DE
MEDULLÆ SPINALIS TEXTURA, RATIONE IMPRIMIS HABITA ORIGINIS, QUAE DICITUR, CEREBRALIS NERVORUM SPINALIUM.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA DORPATENSI

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

E. Gustavus Schilling,

RIGENSIS.

ACCEDUNT DUAE TABULAE LITHOGRAPHICAE.

DORPATI LIVONORUM,

TYPIS HENRICI LAAKMANNI.

MDCCCLII.

Imprimatur

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis fuerit excusa, quinque ejus exempla tradantur collegio, ad libros explorandos constituto.

Dorpati Livon. die 1. mens. Jun. a. 1852.

(L. S.) Dr. **Reichert**,
ord. med. h. t. Decanus.

PRAEFATIO.

A gratioso hujus Universitatis medicorum ordine ad doctoris gradum rite adipiscendum evocatus et dissertationem hunc in finem exaraturus hanc praecipue materiem a prof. cl. Bidder commendatam mihi investigandam proposui, quum ille ipse comiter promisisset, se hac in difficili quaestione me adjuturum esse. Huc accessit, quod, quum Volkmanni, physiologi illius praestantissimi, quondam fuissem discipulus, quam maxime impulsum me sentiebam, ut examinarem hypothesin, quae, etsi a viro illo ill. haud frustra erat impugnata, tamen nuperrime quaestionibus a tanto viro, quantus Koelliker jure meritoque habetur, denuo institutis, saltem quoad hominis medullam, confirmata videretur.

Cujus examinationis ratio mox me adduxit, ut mihi persuasum haberem, hanc causam, nisi textura medullae spinalis accurate observata, non absolvi posse, aliaque argumenta anatomica, et pro ista hypothesi et contra eam allata, experimentaque et physiologica et pathologica alterutri opinioni inservire posse.

Quare his in pagellis praemissis aliis ad hanc quaestionem solvendam experimentis a me institutis, id praecipue investigaturus sum, et quomodo fibrae nerveae primitivae in medulla spinali dispositae sint et qualis sit radicum nervorum spinalium intra medullam spinalem decursus.

Quoad rationem disquisitionis, acido chromico, ab ipso Koelliker ad durefaciendam medullam spinalem comprobato, usi sumus. Acidum chromicum purum adhibuimus, cujus partes centenae 3—4, in aqua destillata solutae, paucis diebus

medullam spinalem adeo indurabant, ut tenuissimis segmentis dividi posset. Adhibita solutione Kali chromici vel maxime concentrata eundem effectum, nisi pluribus praeterlapsis mensibus, non impetravimus. Nimis concentratae solutiones, plus quam part. cent. quinque exhibentes, paucis quidem horis medullam spin. satis duram reddunt, at substantiam ejus tam fragilem efficiunt, ut tenuiter dissecari non possit. Medullam spinalem durefactam, rationem Stilling-Wallachianam secuti, et transverse et per longitudinem dissecuimus et elaboravimus segmenta, quae vitro tantum subtilissimo obtecta vel trecentesimae amplificationi subjici poterant. Maximum harum observationum adjumentum acquiritur, si segmenta, quod Koelliker commendat, natro caustico tenuius soluto leviter asperguntur. Quo facto color 1) medullae acido chromico durefactae evanescit, segmenta lucem transmittunt, texturamque manifesto perspiciendam praebent.

Observationes institui in medulla spinali praecipue quidem felis, sed etiam hominis, vituli, canis, atque in unius strigis parte cervicali. Raro tantum amplificatione minore vel majore quam centesima usus sum. Quae eadem est amplificatio in tabulis exhibita, quas secundum naturam a me ipso delineatas addidi.

Superest, ut gratias quam maximas agam cl. Bidder, qui me non solum quoad rem literariam, sed etiam ipsa in observatione et consilio et actu ita adjuvit, ut observationes nisi ab illo examinatas in medium non proferam.

Doleo, quod casus, qui causam hujus quaestionis obtulit, me cogat quoque, ut eandem invitus interrumpam. Quod, quaeso, de ea judicium facturus in rationem ducas.

1) Qui aliis in praeparatis est alius, tum lucidius vel obscurius viridis, tum flavus, tum etiam fuscus.

Caput I.

Conspectus historicus.

Omissis veterioribus de structura medullae spinalis auctoribus 1), inter recentiores princeps nobis occurrit cl. Valentin 2), cujus indagationes tamdiu tum inter physiologos tum inter anatomicos laudabantur. Hunc in hoc tam difficili observationum genere secutus est Remak 3). Novam deinde Wallach 4) et Stilling 5) experiundi viam inierunt, quae novissime tandem et ex mea quidem sententia merito comprobata est. Quorum tamen observationibus Carolus Biel 6) et Van Deen 7) primi contradixerunt. Haud nullius praeterea momenti sunt, quae Ed. Weber 8) de anterioribus nervorum spinalium radicibus, et C. Eigenbrodt 9) de

---

1) V. literat. veter. in „Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks" von Friedrich Arnold. Zürich 1838. pag. 3 — 15.

2) Ueber den Verlauf und die letzten Enden der Nerven in Nova Acta Academ. Caes. Leopold. Carolin. Volum. XVIII.

3) Observationes anatomicae et microscopicae de systematis nervosi structura. Berolini MDCCCXXXVIII.

4) Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks von B. Stilling und J. Wallach. Leipzig 1842.

5) Ueber die Textur und Function der Medulla oblongata von B. Stilling. Erlangen 1843.

6) Adnotationes de structura medullae spinalis, a Stilling-descripta, criticae. Scrips. Carol. Biel. Marburgi MDCCCXLV.

7) Froriep's N. Not. No. 549.

8) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Artik. Muskelbewegung. p. 20.

9) Ueber die Leitungsgesetze im Rückenmark von C. Eigenbrodt. Giessen 1849. pag. 13 — 19.

commissura anteriore scripserunt. Ut qui totam medullae spinalis texturam tractet, afferendus est liber nuper a Koelliker[1]) editus. Nec non recentiore tempore in medium prolatae sunt Jacobi Clarke[2]) hac de re investigationes.

Illae observationes fere omnes in mammalium atque hominis medulla spinali sunt institutae. Praeter has quaedam de medullae spinalis textura in rana observata exstant, a Volkmann[3]), Budge[4]), Engel[5]), Blattmann[6]) in lucem edita, quorum postremus etiam piscium, avium uniusque muris medullam spinalem observavit.

Hi viri de textura medullae spinalis protulerunt sententias maxime varias, quae, quod attinet ad ranam, non minus inter se, quam cum iis, quae in mammalibus observata sunt, summopere discrepant. Si opiniones virorum illorum de cerebrali nervorum spinalium origine, de qua praecipue hoc loco agendum est, examinaveris, quantum illae inter se differant, mox apparebit. Doctrinae de cerebrali nervorum spinalium origine Valentin quasi auctor habendus est. Huic viro quadamtenus assentit Remak, qui primum quidem negaverat[7]), radicum nervorum spinalium fibras primitivas ad cerebrum tendere, postea autem demonstravit, radicum posteriorum fibras primitivas aliqua ex parte adscendentes, fibris longitudinalibus funiculorum medullae spinalis posterio-

---

1) Mikroskopische Anatomie von A. Kölliker. Leipzig 1850.

2) Froriep's Tagesberichte, Nr. 351.

3) A. W. Volkmann, über die Faserung des Rückenmarks von Rana esculenta in Müller's Archiv, 1838. pag. 274.

4) Müller's Archiv, 1844. pag. 160.

5) Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte in Wien. Nov. 1847.

6) Mikroskopisch-anatomische Darstellung der Centra des Nervensystems der Batrachier von A. Blattmann. Zürich 1850.

7) L. c. pag. 20.

rum certe admisceri[1]) Praeterea mentio facienda videtur clarissimi Arnold[2]) qui fibras radicum nervorum partim quidem cum substantia cinerea cohaerere, partim vero fibris longitudinalibus substantiae albae extrinsecus annexas continuari contendit. Conjecturam Valentinianam etiam comprobat Budge. Qua de re dum Eigenbrodt nihil certandum originemque nervorum spinalium cerebralem prorsus certam putat[3]), Koelliker pro sententia Valentiniana argumentis anatomicis, physiologicis, pathologicis in arenam descendit.

Quorum omnium virorum effatis contradicunt tum ea, quae observata sunt in mammalibus a Volkmann[4]), Stilling, Wallach, Van Deen, Clarke, tum ea, quae Engel et Blattmann in medulla spinali ranae se animadvertisse sibi vindicant.

Sententiae hae contrariae ex adjumentorum, quibus usi sint auctores, varietate ortae esse videntur. Differt enim, utrum medullam recentem, an durefactam adhibueris, utrum segmenta ejus compressa an non compressa observaveris. Recentem eam observarunt Valentin, Remak, Volkmann, Budge, Engel, Blattmann. Eandem rationem etiam Clarke secutus esse videtur. Stilling et Wallach quum recentem, tum gelu duratam, quum chemice tractatam tum inprimis spiritu vini durefactam, primum compressam, postea non compressam observarunt medullam. Acidum chromicum adhibuerunt Eigenbrodt et Koelliker, ante quos tamen

1) Müller's Archiv, 1841. pag. 515.

2) Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks von Friedrich Arnold. Zürich 1838. pag. 14—15.

3) L. c. pag. 10.

4) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Art. Nervenphysiologie, pag. 480.

jam Wallach illud se adhibuisse refert. Eigenbrodt et Koelliker praeterea modo adhibita modo omissa compressione experimenta se instituisse tradunt. Quam tamen compressionem fere semper adhibendam esse Koelliker[1]) docet. Huic viro, si observationem medullae acido chromico tractatae certissimam putat, prorsus assentimur. Nos quidem si nihilominus de quibusdam gravioris momenti rebus diversa effecimus, causa haud dubie posita erat in eo, quod segmenta a nobis factitata, etsi non fuerant compressa, propter tenuitatem et perspicuitatem in amplificatione adeo trecentesima partes elementares accurate distinguendas praebebant.

Jam vero ad exponendas disquisitiones nostras transeamus.

Caput II.

De ratione, quae substantiae albae cum cinerea et utrique cum nervis spinalibus intercedit.

A. Substantia alba.

Quoad texturam medullae spinalis haud nullius momenti est cognoscere, quomodo substantiae et alba et cinerea in diversis medullae partibus crescant decrescantque, nec non quomodo crescentes decrescentesque ad nervorum spinalium radices referantur. Quae relatio ut perspicue appareat, icones sectionum transversalium ex medulla hominis sumtarum viri doct. Rolando[2]), Bellingeri[3]), Arnold[4])

1) L. c. pag. 425.

2) V. Arnold l. c. pag. 9.

3) V. Arnold l. c. pag. 9.

4) Fr. Arnoldi tabulae anatomicae, Turici. Fascic. I, tab. II, fig. 16—33.

Koelliker [1]), ex medulla equi ill. Volkmann [2]), ex medulla gyrini Engel [3]) prodiderunt. Naturam substantiae albae, qualis in diversis medullae partibus obvia est, Volkmann imprimis ad conjecturam de cerebrali nervorum spinalium origine debilitandam in medium vocavit, quippe qui demonstraret, et substantiam albam cerebrum versus neutiquam continuo crescere, et superficiem, ex computatione omnium nervorum spinalium transverse dissectorum enatam, multo ampliorem esse quam superficiem medullae spinalis ex sectione transversa supra primum nervum cervicalem ortam. Haec autem documenta nuperrime Koelliker ex experimentis in hominis medulla spin. institutis refellere conatus est.

Itaque primo disquiramus, crescatne revera cerebrum versus substantia alba medullae hominis, deinde quaeramus, respondeatne ejus incrementum numero amplitudinique nervorum spinalium. Koelliker [4]) substantiam medullae hominis albam ad cerebrum continuo crescentem demonstrare studet adhibitis iconibus mensurisque segmentorum transversalium. Nos quidem medullas acido chromico induratas pariter dissecuimus, sed segmentis observandis non idem effecimus. Concedendum quidem est viro cl. Koelliker, amplitudinem substantiae albae in parte medullae cervicali majorem esse quam in dorsali, atque in hac majorem quam infra intumescentiam lumbalem. At in duobus medullae locis incrementum illud continuum substantiae albae oculis non armatis neutiquam observare poteris. Quae loca supra intumescentiam cervicalem aeque ac supra lumbalem sita sunt ita, ut in iis substantia

1) L. c. pag. 431.

2) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Art. Nervenphys. pag. 482.

3) L. c. pag. 108.

4) L. c. pag. 431.

alba manifesto minor appareat quam infra. Praeterea segmenta intumescentiae cervicalis substantiam griseam numquam nobis praebebant tantam, quantam imago ostendit a Koelliker[1]) exhibita, at substantiam albam, quamquam non pariter crescit atque grisea, ampliorem tamen in ipsa intumescentia cervicali quam supra eandem certo invenimus. Ac melius etiam persuadebis tibi de ea re, si observaveris segmenta longitudinalia. Ex medulla hominis inde a parte super intumescentiam cervicalem sita excidatur longitudine unius pollicis segmentum, quo per anteriorem posterioremque fissuram in partes duas longitudinaliter diviso, altera earum partium sectionibus longitudinalibus priori divisioni parallelis, altera sectionibus longitudinalibus quidem, sed angulo recto illam persecantibus, in laminas discindatur. Itaque totius substantiae albae dimensiones variae examinari queunt. Hac inita ratione etiam magis nobis persuasimus, in illa medullae regione deorsum a cerebro magis magisque augeri substantiam albam. Quod incrementum etsi nequaquam amplum, tamen manifesto apparebit, si diametros segmenti transversi praecipuas examinaveris. Idem observatur incrementum, ubi pars medullae hominis dorsalis in intumescentiam transit lumbalem.

Praeterea segmenta transversalia per totam medullam hominis atque felis facta, quorum icones a nobis ipsis ope circini scalaeque mensoriae summa cura secundum naturam delineatae sunt, in regione cervicali, quam diximus, atque lumbali idem incrementum substantiae albae deorsum a cerebro ostendebant.

Mensurae igitur a Koelliker allatae non ex omni parte

1) L. c. pag. 431. Fig. D.

respondent observationibus nostris; sed licet illas accipiamus, tamen ea, quae Koelliker ex istis mensuris collegit, non necessario inde sequi videntur. Nam etsi moduli, quibus Koelliker in segmentis transversis substantiam albam metitur, re vera ad cerebrum crescant, nihilominus tamen fieri posset, ut substantia alba non crescat, sed potius deminuatur. Quamvis enim concesserimus, ex Koellikeri mensuris substantiae albae in fasciculis anterioribus et posterioribus incrementum verisimiliter effectum esse, attamen concedere non possumus, idem demonstratum esse de funiculis lateralibus, quorum diametri eaeque maximae neglectae tanto pluris faciendae sunt, quum pars major substantiae albae, et quidem, teste Eigenbrodt [1]), duae tertiae partes totius medullae, ex ipsis funiculis lateralibus constent. Qua re adducimur ut mensiones eas, quae a Koelliker factae sunt ad ejus conjecturam firmandam, parum sufficere judicemus. Accedit, quod microscopio etiam adhibito (quo ipse Koelliker in metiendo usus esse videtur) certi limites inter funiculos, qui dicuntur anteriores, laterales, posteriores, non ubique inveniri possunt.

Denique, utrum incrementum substantiae albae re vera pendeat ex fibrarum primitivarum longitudinalium numero exaucto, an potius ex alia qualicunque causa, oculis non armatis dijudicari omnino non potest. Sed hac in quaestione fides non tribuenda est nisi disquisitioni microscopicae texturae medullaris. Substantia enim cinerea, licet oculis non armatis figuram certissime delineatam praebeat, sub microscopio tamen tanquam multis dentibus aculeisque praedita apparet atque distincta processibus, quorum plures per substantiam albam usque ad circuitum medullae spinalis decurrunt. Praeterea

1) L. c. pag. 9.

particulae susbstantiae cinereae, si substantia alba circumcluduntur, oculis non armatis etiam albae, et particulae substantia albae, substantia cinerea circumdatae, cinereae apparent. Quantum his rebus omnibus falli possis, imprimis elucebit, quum medullae spinalis summam partem cervicalem vel etiam medullam oblongatam hominis vel vituli tum oculis non armatis, tum ope microscopii exploraveris [1]. Alius erroris fons aperitur, quum, quod plerumque fit, substantia alba et fibrae primitivae longitudinales confunduntur. Exemplum hujus erroris vel imprimis animadvertitur in commissura anteriore, quae dicitur alba, a qua fibras longitudinales, substantiae albae peculiares, prorsus abesse infra exponemus. Praeterea secundum omnes recentiorum scriptorum observationes satis constat, substantiam albam medullae spinalis non solum fibris primitivis longitudinalibus, sed fibris etiam transversalibus, iisque numerosissimis, esse instructam. Quae fibrae transversales, quum ex substantia cinerea oriantur et in radices nervorum spinalium transeant, minime adnumerandae sunt substantiae medullari albae. His ipsis fibris substantia alba eo magis amplificatur, quo illi numerosiores huic adjunguntur. Idcirco in diversis medullae partibus fibrae illae transversales majus minusve incrementum substantiae albae efficiunt. De qua re hac potissimum ratione certior fieri poteris. In metienda medulla spinali hominis longitudinem partis cervicalis, cui inseruntur nervi octo cervicales, quatuor pollicum inveni, partis dorsalis, cui infixi sunt nervi duodecim dorsales, octo pollicum, partis infimae, ex qua exeunt undecim reliqui nervi spinales, trium pollicum Par. Has mensuras jam referamus ad cras-

1) V. Still. Tab. II, Fig. I et Tab. III, Fig. I et 2. V. etiam Tab. I, m. diss. a.

situdinem nervorum ex parte cervicali, dorsali et lumbali exeuntium, quos a Koelliker[1]) in medulla muliebri (cujus omnes dimensus est nervos) recte definitos accepimus, scil. radicum omnium ex parte cervicali ortarum 14,78□‴, radicum partis dorsalis 10,55□‴, nervorum lumbo-sacralium 14,62□‴. Ex parte igitur lumbali medullae spinalis, tres modo pollices longa, tot fibras primitivas transversales, in radices nervorum abire videmus, quot ex parte cervicali, cujus longitudo quatuor erat pollicum, dum ex parte dorsali, quamvis octodigitali, multo tamen minor fibrarum nervearum pars exeat. Itaque varia multitudo fibrarum, ex partibus medullae modo memoratis exeuntium, si respexeris variam harum partium longitudinem, hanc fere praebent rationem: 2,8 : 1 : 3,6. Jure exinde concludere nobis videmur, fibras primitivas transversales in parte quidem medullae infima plus conferre ad substantiam albam formandam quam in parte cervicali, in parte vero cervicali plus quam in dorsali. Ex his omnibus vero satis superque elucet, quantopere cavendum sit, ne de incremento substantiae albae ita fallamur, ut fibras ejus longitudinales adauctas vel deminutas existimemus, dum illud augmentum vel decrementum modo pendeat ex vario numero fibrarum primitivarum, quae transverse illam permeent et in radices nervorum transeant. Denique etiam secundum Koelliker[2]) necesse est substantia alba ex fibris transversalibus, idque multo majus quam nos statuimus, incrementum capiat. Docet enim ille, fibras primitivas radicum anteriorum, per substantiam albam transversaliter profectas cinereamque introgressas, inde maxima ex parte arcuatim

1) L. c. pag. 133.
2) L. c. pag. 419.

reflecti, in substantiam albam denuo intrare, et quidem, ut ipsius verbis utar «bis nahe an die Hälfte oder selbst über dieselbe (sc. funiculi laterales) hinaus», ibique tandem sursum adscendere.

Ex quibus omnibus si haud dubie elucet, ambitum medullae ob fibras nervorum spinalium transverse in illam intrantes eo ampliorem fieri, quo crassiores medullae implectantur nervi, non possumus, quin rationi, qua Valentin[1]) et Stilling[2]) medullae intumescentias interpretantur, plane assentiamur, atque cum iis ipsi etiam contendamus, fibras transversales ad medullam spinalem illis locis amplificandam magni momenti esse.

Etsi igitur non quaerendum est, utrum substantia alba medullae cerebrum versus continuo crescat nec ne, sed potius, num propius ad cerebrum continuo augeantur fibrae longitudinales substantiae albae, tamen, omissa hac quaestione, quaedam addamus de ea ratione, quae substantiae albae cum nervis spinalibus intercedit.

Quum secundum Koelliker fibrae medullares longitudinales ad unam omnes prodeant ex nervis spinalibus, fieri etiam necesse est, ut omnes nervi spinales, infra quamlibet medullae sectionem transversam exeuntes, ratione habita fibrarum transversalium in substantia alba ejusdem segmenti obviarum, ex numero fibrarum longitudinalium in illa substantia dissectarum aestimentur ac perpendantur. Nam nec fibrae substantiae albae longitudinales dividuntur, nec singularum fibrarum diametri mutantur. Et quamquam in medulla

1) L. c. pag. 182.

2) Textur des Rückenmarks, pag. 28.

extenuantur fibrae radicum nervorum, hoc tamen hac in re nullius momenti est, quoniam eadem extenuatio procedit quavis in medullae spinalis parte. Itaque si jam mensuris radicum nervorum a Koelliker [1]) definitis utamur, numeri ex computatione progressiva inde ab infimo nervorum pari effecti, rationem simul reddant necesse est de eo modo, quo substantia alba cerebrum versus crescat.*)

Itaque in tabula infra addita primus numerus lineis Paris. quadratis exhibet summam, superficiebus computatis omnium nervorum spinalium dissectorum exortam: qui numerus ex Koelliker i sententia respondere debet amplitudini substantiae albae, supra ipsum nervum cervicalem I transverse dissectae. Secundus numerus respondet eidem summae, excepta mensura nervi cervicalis I, et simul indicare debet amplitudinem substantiae albae, inter nervum cervicalem primum secundumque dissectae. Numeri sequentes omnes ad eundem conferendi sunt calculum.

1) L c. pag. 433.

*) Quamquam et egomet ipse omnes nervos spinales non solum felis sed etiam hominis ope microscopii quam accuratissime dimensus sum, ut ex diametris transversalibus superficies eorum computarem et cum superficie med. spin. transverse dissectae compararem, tamen, quum hac via inita eadem fere effecissem, quae Koelliker invenit, numeris ab hoc auctore allatis in hac disquisitione utendum esse existimavi.

Summa superficierum ex sectione radicum nervorum spinal. transversa ortarum.		Amplitudo subst. albae med. spin. transverse dissectae supra nerv. indicatos.	
1. Omnium nervorum	39,95	I.	
2. Omn. nerv. except. cerv. I.	39,37	II.	
3. « except. n. cerv. I. et II.	37,52	III.	
4. « except. n. c. I.—IV.	36,06	IV.	
5. « except. n. c. I.—V.	34,42	V.	Part. cervic.
6. « « « I.—VI.	32,32	VI.	
7. « « « I.—VII.	30,06	VII.	
8. « « « I.—VIII.	27,46	VIII.	
9. « except. nerv. cervic.	25,17	I.	
10. «	23,66	II.	
11. «	22,76	III.	
12. «	21,87	IV.	
13. «	21,16	V.	
14. «	20,45	VI.	Part. dorsal.
15. «	19,84	VII.	
16. «	19,13	VIII.	
17. «	18,35	IX.	
18. «	17,55	X.	
19. «	16,64	XI.	
20. «	15,68	XII.	
21. « except. nerv. cervic. et dorsal.	14,62	I.	
22. «	13,49	II.	
23. «	12,01	III.	Nn. sacral.
24. «	10,24	IV.	
25. «	7,46	V.	
26. « except. n. cerv., dors. et lumbal.	4,40	I.	
27.	1,62	II.	
28.	0,74	III.	Nn. lumbal.
29.	0,26	IV.	
30.	0,038	V.	
31. Superficies nerv. coccyg.	0,005		Nerv. coccygeus.

Quos numeros si cum varia amplitudine substantiae albae in partibus medullae respondentibus contulerimus, atque ex latitudine cornuum substantiae cinereae — quod infra fusius explicabitur — dijudicaverimus, quantum fibrae transversales ad formandam substantiam albam contribuant, mox videbimus amplitudinem substantiae albae re vera crescere et decrescere ratione, quae numeris istis inter se comparatis efficitur; e. g. amplitudo substantiae albae supra nervum lumbalem IV ad amplitudinem ejusdem substantiae supra nerv. dorsal. VI esse deberet ratione 1 : 2; et ejusdem loci prioris ad substantiam albam supra nerv. cervical. VII = 1 : 3, et supra nervum cervical. I fere = 1 : 4.

Quum praeterea substantia alba conspicuo crescat in infima medullae spin. parte, in parte dorsali vero eandem fere servet amplitudinem, qua de re, ut jam diximus, certiorem fieri licet adhibitis segmentis longitudinalibus, et quum id denique congruat cum eo, quod in parte dorsali octodigitali minime tot inseruntur nervorum spinalium fibrae primitivae, quot in parte ejus infima tantum tridigitali: amplitudo substantiae albae et crassitudo numerusque nervorum ex medulla exeuntium profecto inter se referenda videntur. Hinc tamen neutiquam concludas, substantiam albam totam conformatam esse ex fibris nervorum spin., ad cerebrum proficiscentibus. Nam si fingas, omnes substantiae albae fibras longitudinales ex substantia cinerea oriri atque ad cerebrum tendere, amplitudinem vero substantiae albae idcirco pendere ex volumine substantiae cinereae, — id quod infra demonstrabitur — substantia alba jam tibi crescet eadem ratione, qua nervorum spinal. numerus ac crassitudo, quia moles horum volumini substantiae cinereae respondet.

Sectione transversali infra nervum medullae spin. in-

finum investigata, maximi sane momenti esset definire, utrum substantia alba etiam hoc loco exstaret nec ne. At mihi quidem non contigit, ut segmentum tale ex felis hominisve medulla spinali expedirem. Itaque superest, ut Arnoldi[1]) tabulas editas proferam, quae duobus in segmentis transversalibus infra nervum coccygeum factis substantiam albam ostendunt. Jure exinde concludere mihi videor, substantiam albam medullae spinalis neutiquam oriri ex radicibus nervor. spinalium cerebrum versus surgentibus.

B. Substantia cinerea.

Segmenta transversa ex variis medullae spinal. regionibus excisa si quis examinaverit, satis elucebit, substantiam cineream a summa parte cervicali usque ad intumescentiam cervicalem accrescere, deinde partem dorsalem versus comminui, in ipsa vero parte dorsali easdem fere servare diametros, ad intumescentiam lumbalem rursus crescere, ac demum in cono medullae spin. decrescere quidem, at nihilominus substantiam albam coni multo superare. In ea regione, qua radices nervorum lumbalium infimorum ex medulla exeunt, substantia cinerea amplissima exstat et in hominis et in felis medulla spinali.

Sententia a doct. Blattmann[2]) edita: »die graue Sub- »stanz steht im genauesten Massenverhältniss zum absoluten »Volum des Rückenmarks und zu der weissen Substanz« ne quis adducatur, ut id de hominis felisve medulla contendi credat. Nos quidem ex alterna substantiae albae cinereaeque ratione regulam nullam efficere potuimus nisi eam, ex qua

1) Fr. Arnoldi Tabulae anatom. Fasc. I. Tab. II. Fig. 32 et 33.

2) L. c. pag. 27.

substantiam albam in iis medullae spin. partibus, in quibus substantia cinerea sit amplissima, etiam conspicuo amplificari pateat. Quae res quam maxime in aperto erit, si partem dorsalem medullae cum cono comparaveris.

Quamquam vero ex nostra sententia ratio ea, quae exstat inter amplitudinem nervorum spinal. atque totius medullae spin., ad certam normam — qualem quidem doct. Krause [1]) sibi finxit — revocari non potest, tamen non possumus, quin contendamus amplitudinem substantiae medullae spin. cinereae respondere crassitudini numeroque nervorum. Nam qua ratione diametri substantiae cinereae in diversis medullae spin. regionibus amplificantur ac comminuuntur, eadem etiam nervorum crassitudo major fit sive minor, ita ut in cervicali intumescentia et in lumbali, ubi crassissimi inseruntur nervi, etiam substantia cinerea sit amplissima. Quod jam docuerunt alii; in his Arnold [2]): »Da wo das Rückenmark äusserlich anschwillt, wo also die Gliedernerven entstehen und besonders da, wo die Nerven der untern Gliedmassen ihren Ursprung nehmen, ist die graue Substanz weit umfangreicher als in den übrigen Gegenden« et Volkmann [3]) »an den Stellen, wo grosse Nerven entspringen, findet Vermehrung der grauen Substanz statt.« Si secundum mensiones, quae a Koelliker et Krause atque a nobis ipsis sunt factae, ex omnibus medullae spinal. nervis crassissimi sunt lumbales, idque congruit cum eo, quod in lumbali medullae spin. parte substantia cinerea amplior apparet quam in ulla

1) Anatomie v. C. Fr. Th. Krause, Hannover, 1842, pag. 1083. Quidem errare nobis videtur contendens, substantiam cineream in parte medullae spin. media, si comparemus cum substantia alba, ampliorem esse, quam in parte superiore. (l. c. pag. 981).

2) L. c. pag. 10.

3) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Art. Nervenphys. pag. 482

alia: at in parte dorsali amplitudo substantiae cinereae pariter atque crassitudo nervorum fere nihil mutantur, sed omnino sibi constant. Sententiae illi si quis contradixerit, in medullae spinalis parte dorsali amplitudinem substantiae cinereae aequiparari posse neque amplitudini ejusdem in parte medullae spin. cervicali vel infima, neque summae nervorum, qui ex ea substantiae cinereae parte originem ducant, — nimirum, si de imagine, quam sectiones transversae praebeant, judicium feratur — objiciendum nobis erit, de toto volumine substantiae cinereae in aliqua medullae regione certiorem quemquam fieri non posse nisi sectionibus longitudinalibus simul observatis. Quum vero substantia cinerea in parte dorsali duplo fere longior sit quam in parte cervicali, ac plus duplo quam in parte infima, quod amplitudinis in parte dorsali amittit, longitudine aucta compensatur ita, ut summa omnium nervorum, ex hac medullae parte exeuntium, neutiquam excedat volumen substantiae cinereae in illa obviae.

Haec autem ratio, quae inter nervos spinales substantiamque cineream exstat in omnibus substantiae cinereae partibus animadvertitur. Itaque in diversis medullae spin. regionibus varia latitudo cornuum anteriorum et posteriorum variae respondet amplitudini radicum anteriorum et posteriorum, ratione nimirum habita longitudinis singularum medullae spin. partium [1]).

Porro commissura anterior, quae dicitur alba, quam vero substantiae cinereae adscribere debemus, radicum anteriorum amplitudini respondet. Quod ab Ed. Weber [2]) primum observatum postea confirmatum est mensionibus a Koelliker [3])

1) Cur tamen, dum radix anterior sit minus ampla radice posteriore, cornu anterius posteriore sit multo crassius, infra demonstrabitur.

2) L. c. pag. 21.

3) L. c. pag. 428.

institutis, qui praeterea eandem commissuram in medullae parte superiore minus latam esse docet quam in parte lumbali; id quod prorsus cum sententia nostra consentit, siquidem nervi lumbales sunt omnium crassissimi. Deniquē ad thesin nostram firmandam adhiberi etiam possunt mensurae, quas Koelliker in lucem edidit de commissura cinerea tota, de nucleo, quem dicit, centrali griseo (»grauer Centralkern«), de substantia gelatinosa, atque de substantia cinerea tota.[1])

Jam quaedam adjicienda videntur de penitiore inter subtiam cineream nervosque spinales ratione, qua exposita jam supra contendimus, variam substantiae cinereae formam aliqua saltem ex parte deducendam esse ex fibris nervorum spinal. Nam in universum haec valet norma, qua statuitur, fibras nervorum primitivas ex iis locis substantiae cinereae prodire, quae proxime ad ambitum medullae spin. sita sint. Itaque, si segmenta transversalia duo observaveris, alterum ex parte dorsali, alterum ex cono sumtum, quae substantiae cinereae formas maxime varias praebent, in parte dorsali cornu anterioris, et posterioris solos apices prope ad medullae peripheriam sitos conspicies, quum contra in cono totus fere ambitus substantiae cinereae, excepto sinu anteriore et posteriore, commissuras terminante, a medullae peripheria intervallo fere aequabili distet. Qua cum re optime congruit, fibras nervorum primitivas in parte dorsali fere omnes sulcis lateralibus medullae spin. esse infixas, eademque directione per substantiam albam percurrere, contra vero in cono medullae per totum fere ejus circuitum aequabiliter distributas esse ac per substantiam albam undique penetrare.

---

1) L. c. pag. 432.

Ergo ex latitudine cornuum substantiae cinereae quodammodo computare licet mensuram fibrarum transversalium substantiae albae: unde, si cornua in uno segmento transversali triplo latioria sint, quam in altero, jure contendi possit, fibras substantiae albae transversales in priore segmento esse triplo plures quam in altero.

Caput III.

De fibris nerveis primitivis in medulla spinali obviis.

A. De fasciculis radicum nervorum spinalium medullam adeuntibus ingenere.

Dura matre in postica parte medullae spin. dissecta, satis apparet, radices posteriores, in fasciculos ita distributas ut flabelli formam praebeant, inde a gangliis spinalibus usque ad medullam spinal. excurrere. Quaevis posterior radix nervi cervicalis constat ex 5—10 fasciculis modo tenuioribus modo amplioribus. In sex nervis cervicalibus primis interdum animadvertitur ramulus duas radices posteriores vicinas conjungens; cujus rei jam facta est mentio a Remak[1]), Krause[2]), Koelliker[3]), qui ramulos illos etiam in radicibus anterioribus, atque adeo in summis nervis dorsalibus se animadvertisse affirmant. Quorum ramulorum fibrae, quum secundum Remak et Koelliker ab utraque parte ad peripheriam ita recurrant, ut nonnullae fibrae nervorum spinal. prorsus non inserantur

1) Müller's Archiv, 1841. pag. 519.

2) L. c. pag. 1081.

3) L. c. pag. 504.

medullae spinali [1]), quoad medullae texturam nullius momenti sunt. Fasciculi posteriorum radicum una serie longitudinali inseruntur sulco laterali posteriori medullae spinalis, satis conspicuo et quasi insertis fibris formato.

Anteriores radices nervorum cervicalium, postquam penetrarunt per duram matrem, in fasciculos non adeo multos sed magis amplos distributae apparent, et quo propius accedunt ad piam matrem, eo diffusius dispertiuntur, et ita quidem, ut speciem ramificatam praebeant ac non serie una longitudinali, sed hic illic in spatio, lineam fere unam et dimidiam lato, piae matri inserantur. Sulcus lateralis anterior longitudinalis in hominis quidem medulla non exstat constanter perspicuus. Parva intervalla, quae inter posteriorum radicum fasciculos, medullam introeuntes, passim conspiciuntur, si spectes directionem longitudinalem, in radicibus desunt anterioribus, quarum fasciculi multo tenuiores et crebriores piae matri inseruntur.

In dorsali quoque parte posteriores cujusvis nervi radices in 7—10 fascicul. distribuuntur, qui multo sunt tenuiores quam fasciculi cervicales, atque serie una longitudinali pariter quidem inserti, sed longe majoribus separantur intervallis, quae etiam inter vicinas radices poteriores inveniuntur.

Contra vero in intumescentia lumbali et in cono fasciculi alii ad alios tam prope accedunt, ut radicum singularum fasciculos distinguere jam non possis.

Radices posteriores, excepto nervo primo cervicali, anterioribus sunt crassiores. At crassissimi omnium sunt nervi infimi cervicales ac lumbales, et hi quidem illis crassiores.

Quae in medulla hominis observavi, haec fere inveni in medullis eorum animalium, quae in praefatione memoravi.

1) Quam rem, quum quaestionem meam parum attineat, in medio relinquendam esse putavi.

Et in felis quoque cono radices magis magisque inter se appropinquantur ita, ut denique non solum aliae ad alias proximae sint, sed conus etiam insertionibus fasciculorum radicum cingatur.

Pia mater, medullae spinali arcte circumjecta, usque ad fundum fissurae anterioris extenditur, atque inde processus in substantiam cineream emittit, etiamque fissuram longitudinalem posteriorem pariter ac sulcum lateralem posteriorem introgreditur. Quomodo autem fibrae radicum nervorum spinalium primitivae piam matrem penetrent, nemo adhuc edocuit. Una tantum, quam huc pertinere putes, exstat adnotatio viri doct. Valentin [1]), qui docet nervum cerebralem quintum per piam matrem hoc modo transire, ut singulae nervi fibrae primitivae proprio foramine piam matrem perforent, quod foramen processibus pontiformibus piae matris undique limitetur. Quae res utrum etiam in pia matre medullae spinalis reperiatur nec ne, alius dijudicet; at equidem non possum, quin fibras radicum primitivas infra piam matrem — id quod praesertim animadvertitur in radicibus anterioribus — magis quam supra eandem dispersas esse contendam. Quamquam enim, si quis piam matrem a medulla spinali sejunxerit, semper tenues radicularum fasciculos simul avulsos conspiciet, in superficie tamen medullae spinalis punctula radicularum insertionis multo crebriora quam supra piam matrem reperiet.

Avulsa pia matre, medulla spinalis tenues praebet strias transversas, quae quum pia mater arctissime circumcludat medullam, ex vasis sanguiferis transverse dispositis exortae esse videntur. Sulci praeterea apparent brevissimi longitudinales, serie triplici vel quadruplici collocati, unius fere

1) L. c. pag. 85.

lineae, et quod excurrit, spatio ab anteriore fissura longitudinali medullae hominis remoti, in quibus passim remanserunt rudimenta fasciculorum fibrarum. Hi sulci ea indicant loca, quibus fasciculi vel fibrae primitivae radicum anteriorum medullae spinali inseruntur [1]). Hujus insertionis punctula similiter in medullis felis vel vituli vel canis significantur foraminibus exiguis, quasi circini acumine factis, quae quum plurima in utraque parte sulci longitudinalis anterioris tum etiam ad sulcos longitudinales laterales posteriores reperiuntur [2]). Ex quo concludi potest, fibras primitivas posteriorum quoque radicum nervorum non una serie longitudinali, sicut in pia matre videantur, medullae spinali insertas esse.

Illa insertionis punctula, dum in superiore medullae spinalis parte sulcis potissimum lateralibus respondent, vel cornibus substantiae cinereae sunt opposita, in coni conspiciuntur circuitu toto.

Fibrae primitivae radicum anteriorum quum in medulla spinali decurrant aliter ac posteriorum, jam separatim earum cursum persequamur.

B. De fibrarum primitivarum, ex radicibus anterioribus ortarum, in medulla spinali decursu.

Simulac fasciculi radicum substantiae albae medullae spin. inserti sunt, fibrae eorum primitivae ad directionem medullae et longitudinalem et latitudinalem etiam magis disperguntur. Attamen in segmento transversali plurimae fibrae duobus tribusve tractibus colliguntur, qui via fere recta a

1) V. Tab. II. Fig. 3.
2) V. Tab. II. Fig. 4.

peripheria medullae ad substantiam cineream excurrunt. Horum tractuum ceterum alius est numerus aliaque amplitudo in alia medullae parte; sunt enim illi et plures et ampliores in parte medullae cervicali et in infima, sed minores et tenuiores in parte dorsali. — Fibrae primitivae radicum nervorum usque ad substantiam cineream producuntur, eoque efficiunt, ut substantia cinerea transverse dissecta figuram exhibeat processibus dentatam aculeisque instructam. At interdum vero in segmento transversali nec fibras radicum primitivas, quum earum fasciculi sensim sensimque extenuati in substantia alba evanescant, usque ad substantiam cineream decurrere perspicies, neque tractus fibrarum primitivarum, ex substantia cinerea ortos, usque ad peripheriam medullae sese porrigere videbis. Quod neutrum ut appareat, nimirum secando efficitur. Tractus enim fibrarum transversalium, non omnes in eadem planitie dispositi, partim ad substantiam griseam adscendunt, partim inter transeundum per substantiam albam ita dispertiuntur, ut jam singulae eorum fibrae primitivae inter fibras medullae longitudinales oculos facillime effugiant.

In segmento transversali medullae spin. strigis fibras primitivas radicum nervorum anteriorum, ex substantia cinerea ortas, non semper via recta usque ad peripheriam medullae spin. proficisci, ibique medullam spin. excedere, sed potius easdem a fissura longitudinali anteriore arcuatim remotas ac peripheriae annexas, fibris substantiae albae longitudinalibus per aliquod spatium determinatis, in piam matrem denique intrare animadvertimus.

In segmento medullae longitudinali, ad directionem tractuum fibrarum radicum anteriorum facto, pariter licet observare, qua via fibrae primitivae radicum anteriorum totam per substantiam albam porrigantur. Quae fibrae primum quidem

prope ad peripheriam in unum fasciculum coarctatae, deinde in planitie longitudinali magis magisque dissipatae, aut via recta transeunt per fibras longitudinales aut implectendo. Non semper in segmentis longitudinalibus apparent fibrae substantiae albae transversales. Si tamen conspiciuntur eae, non desunt etiam intervalla, quae in diversis medullae partibus sunt magis minusve ampla. At dispositas esse fibras transversales per totam medullae spinalis longitudinem, ex eo licet cognoscere, quod in quovis medullae spinalis segmento transversali illae sub oculos cadunt. Fibrae primitivae unius planitiei longitudinalis fibras alterius invicem excipiunt ita, ut intervalla unius quasi expleantur fibris alterius. Inde etiam fit perspicuum, quomodo fibrae transversales in cono medullae spinalis, non solum ad directionem medullae transversalem sed etiam longitudinalem, aliae ad alias propius accedant ita, ut in cono intervalla, quo propiora sint ad filum medullae terminale, eo magis decrescere vel prorsus evanescere videantur. Quae collocatio fibrarum radicum anteriorum, per substantiam medullae albam transeuntium, jam foraminibus indicatur tenuissimis supra memoratis, quae, avulsa pia matre, cornibus anterioribus substantiae cinereae opposita cernuntur.

In universum contendi potest, fibras fasciculorum, per substantiam albam transeuntes, magis ad longitudinalem quam ad directionem medullae spin. transversalem alias ab aliis discedere. Quod quidem alio fit modo in alia medullae spin. regione. Si enim mensurae, quas supra proposuimus de longitudine partium medullae spin., cum nervorum numero conferuntur, satis apparet, parti cervicali quatuordigitali esse nervos octo, quibus singulis, crassitudine aequabili posita, 0,5'' longitudinis medullae spin. tribuendae sint. In parte

autem dorsali octodigitali, cui duodecim sunt nervi, sub eadem conditione singulis nervis 0,66‴ logitud. medul. spin., atque in parte infima tridigitali, cui decem sunt nervi (nervo scilicet coccygeo et nervo sacrali quinto pro uno habitis) 0,3‴ longitud. medul. spinal. sunt tribuendae. Quae ratio obiter inita ad radices nervorum spinalium posteriores nimirum ejusdem est momenti, cujus ad anteriores radices. Ergo nervi spinales tenuissimi, qui sunt dorsales, inter decursum centralem quam maxime, nervi vero crassissimi, qui sunt lumbales, quam minime ad longitudinem medullae spinal. dispersi reperiuntur. Majori fibrarum, quas nervi cervicales ac lumbales continent, numero locus per substantiam albam discedendi paratur eo, quod illae in transversum magis dissipantur, ac simul in longitudinem, praesertim in infima medullae parte, aliae ad alias propius accedunt.

Fibrae primitivae radicum anteriorum, postquam per fibras anteriores longitudinales substantiae albae transgressae sunt, cornu substantiae cinereae anterius introeunt.[1]) Ibi illae conspiciuntur in segmento transversali quoquoversus discedentes, modo sinistrorsum, modo dextrorsum, modo via recta profectae, modo supra, modo infra alias fibras primitivas collocatae, unde fit, ut fibrae radicum anteriorum eo loco varie intertextae appareant. Explent autem illae fibrae intervalla cellularum nervearum substantiae cinereae, ubi aut aliis fibris obtectae adspectui subtrahuntur, aut manifestos praebent fines liberos, qui dissecando videntur effecti esse. Neque vero tractus compactiles fibrarum primitivarum, ad certam aliquam regionem porrectos, quos quidem Koelliker[2]) se ob-

1) V. Tab. I.

2) L. c. pag. 418.

servasse praedicat, sed potius fibras omnes sine ullo ordine dispersas animadvertimus. Idem manifestissime vidimus in medulla vitulina, ubi fibrae primitivae radicum anterior. quam maxime perspicuae sunt ac saepissime longe introrsum in cornu anterius pertinent. Ex segmentis nec transversalibus nec longitudinalibus unquam perspicere potuimus, fibras radicum anteriorum, cornu anterius ingressas, vel procedere intra commissurae fibras infra memorandas, vel in cornu posterius se recipere atque inde in ipsas fibras radicum posteriorum transire, vel arcuatim in substantiam albam recedere. Contra in casibus quibusdam, pro numero praeparatorum exploratorum rarissimis quidem, at satis perspicuis, fibram radicis anterioris in cellulam substantiae cinereae vidimus ita incedere, ut lineae ejusdem fibrae in lineas processus cellulae nerveae transirent. Qui transitus uno in casu adeo fuit perspicuus, ut de continuo linearum connexu prorsus dubitari non posset, quamquam, quaecunque contra hanc rem quisquam dixerit, eo diligentius percensenda esse arbitrabar, quo majoris momenti illam esse existimabam ad dijudicandam opinionem de crebrali nervorum spinalium origine. In segmentis quoque longitudinalibus fibrae radicum anteriorum per aliquod spatium substantiae cinereae cernuntur vel transverse vel oblique sursum decurrentes, numquam vero cellularum nervearum regionem egredientes, sed potius intra eam oculis pariter subtrahuntur atque in segmentis transversalibus. In segmentis longitudinalibus interdum etiam fibram ex processu cellulae nerveae ortam animadvertisse nobis videmur. [1]) At numquam hac inita ratione conspeximus quidquam, quo transitus fibrarum radicum anteriorum in fibras substantiae albae longitudinales indicari posset.

1) Vid. Tab. II. Fig. 5, b, c.

C. De fibrarum primitivarum radicum posteriorum in medulla spinali decursu.

Fibrae radicum posterior. per fibras longitudinales substantiae albae similiter atque anteriores transeunt, eo tamen discrimine, quod pars earum magis curvata ad cornu posterius-decurrit. Cornu posterius substantiae cinereae ad peripheriam medullae spin. proximum est; ac fibrae radicum posteriorum, via recta ad istius apicem currentes, (quarum quidem major est pars), si ceteras radicum fibras respicias, per paucissimas fibras longitudinales substantiae albae permeant. Quapropter fibrarum radic. post. in substantiam cineream transitus directus ex segmentis et transversalibus et longitudinalibus facillime cognoscitur.

Quod ad ulteriorem attinet cursum fibrarum rad. post., ex segmentis transversalibus satis patet, easdem illas in fasciculis minimis convergentibus per substantiam gelatinosam percurrere, ejusque speciem efficere striatam. Ceterum non omnes fibrae radicum poster. per substantiam gelatinosam proficiscuntur, quod praecipue in iis medullae regionibus perspicere licet, ubi substantia gelatinosa non est continua inter utrumque cornu posterius. Fibrae radicum poster. in segmentis transversalibus ultra substantiam gelatinosam plerumque effugiunt observationem, quum aliqua tantum ex parte substantiam cineream introeant ibique abscisae videantur. Hoc maxime dicendum est de fibris primitivis radic. posteriorum fissurae longitudinali posteriori proximis, atque de iis, quae longissime ab ea remotae, quibusque fasciculi fibrarum longitudinalium, in cornu posteriore siti, intertexti sunt. Saepissime fibrae primit. radic. posteriorum, fissurae longitudinali posteriori proximae, in ipsas transire videntur

fibras commissurae posterioris. Qua in re fieri sane potest, ut fallamur, quum rudimenta fibrarum dissectarum, eundem fere cursum tenentium, pro una fibra continua facile haberi possint. Numquam vero fibrae radicum posteriorum in cornu anterius introeunt.

In segmentis longitudinalibus, ad directionem fibrarum radicum posterior. factis, earum ultra substantiam gelatinosam decursum observare plerumque nequivimus. Substantiam gelatinosam illae pergrediuntur in fasciculos coarctatae, qui paribus inter se distant intervallis; quapropter in segmentis quoque longitudinalibus substantia gelatinosa speciem praebet striatam, quae res jam observata est a Koelliker.[1]) Hae fibrae transversales radicum posteriorum, postquam transierunt per substantiam gelatinosam, quales amplius evadant, quemve habeant exitum, vix certi quidquam statuere licet. Fasciculi quidem fibrarum longitudinalium, in cornu posteriore collocati, referendi videntur ad fibras radicum posteriorum; at numquam nec radicum fibras singulas nec fasciculos earum, per substantiam gelatinosam proficiscentes, perspicue in fasciculos longitudinales transire animadvertimus. Nihilominus tamen hic illic fasciculi radicum posteriorum leviter arcuati et superiora et inferiora versus petunt, fasciculi vero longitudinales in cornu posteriore siti et a parte superiore et abinferiore exteriora versus excurrunt ita, ut alteri alteris obvii esse videantur[2]). Nonnumquam vero manifestissime vidimus fibras radicum posteriorum, fasciculis istis longitudinalibus interruptis, in substantiam cineream intrare ibique evanescere. Sed, quamquam plurima segmenta cornu posterioris, in diversas regiones facta, adhibuimus, nunquam tamen

1) L. c. pag. 421. Fig. 129.
2) V. Tab. II. Fig. I. e.

nobis contigit, ut imaginem a Koelliker [1]) propositam efficeremus. Qua in imagine tractus fibrarum radicum posteriorum perspicui oblique adscendentes deprehenduntur, quos in praeparatis a me factitatis evidenter observare non potuimus, sed modo, ut jam commemoravi, hic illic levius ejus rei vestigium invenimus.

Ceterum, quod attinet ad cursum centralem fibrarum radicum anteriorum ac posteriorum, hoc tenendum est discrimen, fibras rad. posteriorum magis contineri fasciculis, ac sub forma fasciculorum evanescere, at fibras rad. anteriorum sigillatim dispersas esse. Quod quidem discrimen jam indicatum videtur in fasciculis fibrarum radicum, extra medullam spinalem sitis, quorum posteriores, ut supra dixi, formam praebent flabelli similem, anteriores vero ramificatam.

D. De fibris spinalibus proprie sic dicendis.

I. Substantia alba.

a) Fibrae longitudinales.

Factis segmentis transversalibus, substantiam albam medullae spinalis ex dissectis tubulis, juxta inter se positis, constare apparet. Hi massam in medio continent rotundam vel irregularis formae, obscuriorem, quae haud dubie tubulis primitivis contenta ac postea acido chromico coagulata est. In segmentis longitudinalibus fibrae conspiciuntur longitudinales juxta positae, quae substantiam albam efficiant fibrisque transversalibus sunt intertextae. Fibras vero longitudinales nec libere finitas, (nisi fuerunt manifesto dissectae) nec partitas, nec per anastomosin junctas, neque ita constructas, ut latitudo

1) L. c. pag. 421. Fig. 129.

in singulis variaret, unquam potuimus animadvertere; attamen passim illas vidimus — arcuatas, decussatas, alias ab aliis obtectas ita, ut continuus earum cursus modo per brevia spatia perspici posset. Quae res praecipue observatur in fibris longitudinalibus substantiae albae posterioris, et eam quidem ob causam, quod fibrae radicum posteriorum aliqua ex parte fibras longitudinales arcuatim et adeo undulatim perplectunt, quum contra fibrae radicum anteriorum potius via recta ad substantiam cineream accedunt. Hae fibrae longitudinales inveniuntur tum tenuiores, tum crassiores; et quidem fibrae tenuiores propius ad centrum, crassiores vero propius ad peripheriam medullae spinalis sitae esse videntur. Itemque fibrae longitudinales in substantia alba anteriore saepe apparent crassiores quam in posteriore.

Augetur vel minuitur numerus fibrarum longitudinalium substantiae albae in ipsis limitibus, quibus substantia alba atque cinerea inter se contingunt; quae res maxime conspicua est in cono medullae spinalis. Nam in segmentis coni longitudinalibus fibrae substantiae albae, ad peripheriam sitae, per totius praeparati longitudinem apparent continuae, fibrae vero longitudinales ad centrum sitae numero vel majore vel minore desinunt finibus quasi decisis, ut substantia alba gradatim crescat vel decrescat. Conspiciuntur etiam fibrae, quae ex substantia cinerea arcuatim cerebrum versus adscendunt proximisque substantiae albae fibris longitudinalibus sese adjungunt [1]). Numquam vero fibras, quae ex substantia cinerea transverse in albam decurrebant, intra substantiam albam sursum reflexas, fibrisque longitudinalibus admixtas vidimus; id quod Koelliker [2]) saepissime se observasse

1) V. Tab. II. Fig. 5, d.

2) L. c. pag. 419.

refert. Item prorsus non accidit, ut fibrae longitudinales substantiae albae in peripheria medullae spinalis augeantur, neque eo, quod fibrae transversales ex substantia cinerea hucusque producuntur, neque eo, quod fibrae radicum nervorum spinalium in ipsas fibras medullae spinalis hoc loco transeunt. Ceterum hoc maxime adnotandum arbitror, substantiam albam, ratione modo memorata crescentem, nisi in limite cornu anterioris observari non potuisse, contra in funiculis posterioribus continuas semper apparuisse fibras longitudinales.

Fibras medullae spinalis longitudinales anteriores fissura longitudinalis anterior certo limite sejungit. Fissura autem longitudinalis posterior non semper reperiri posse videtur [1]). Remak [2]) fissuram posteriorem commemorat, quae etiam statuitur a Eigenbrodt [3]), Clarke [4]), Budge [5]), Blattmann [6]), Engel [7]). Stilling [8]) in sola superiore parte medullae hominis fissuram propriam existere putat. Koelliker [9]) cum illo consentit, nisi quod adjicit, fissuram posteriorem hominis etiam in intumescentia lumbali obviam esse. Nobis autem contigit, ut manifestam coni fissuram longitudinalem posteriorem etiam in hominis medulla spinali reperiremus. Et in medulla felis fissura longitudinalis posterior semper invenitur, quae tamen anteriore multo tenuior est.

1) Quae ad controversiam attinent de fissura longitudinali posteriore initam scripta veteriora cf. apud Arnold. l. c. pag. 4, 5, 6.

2) Observat. microscop. pag. 11.

3) L. c. pag. 8 et 14.

4) Fror. Tagesberichte, Nr. 351.

5) L. c. pag. 165.

6) L. c. pag. 9.

7) L. c. pag. 109.

8) Medull. oblg. pag. 6.

9) L. c. pag. 410.

Quod idem dici posse videtur de medulla vituli, quamquam non totam eam exploravimus. In medulla vero canis et strigis fissura longitudinalis posterior neque constans neque ejusdem semper formae esse videbatur, quum illa saepissime non recta, sed potius curvata inde a commissura posteriore ad unam alteramve partem lateralem excurreret.

Quod vero fissuram posteriorem alii negant existere, alii contra existere affirmant, inde verisimiliter ea orta est discrepantia, quod alii nudis, alii oculis armatis observationes instituerunt. His tamen solis fides est tribuenda. Ceterum duae illae fissurae eo videntur inter se differre, quod primum fissura posterior multo est tenuior quam fissura anterior, deinde quod fissura anterior in peripheria medullae spinalis sulco significatur, qui plerumque deest in fissura posteriore. Hinc fit, ut fissura anterior in ipsa peripheria medullae spinalis, fissura posterior proxime ad commissuram posteriorem latissima appareat. Alias quidem non invenimus fissuras. Ex sulcis vero solus posterior longitudinalis lateralis semper animadvertitur. Itaque si substantia alba medullae spinalis in funiculos dividitur anteriores et laterales et posteriores, monendum sane est, ipso adhibito microscopio illos distingui non posse, id quod concedunt etiam Arnold [1]), Stilling [2]), Engel [3]), Blattmann [4]), Koelliker [5]).

b) Fibrae transversales.

Non possumus, quin viro doct. Koelliker [6]) assentiamus, qui nullas substantiae albae fibras transversales, nisi

1) L. c. pag. 4.

2) Einleit. zur Medulla oblong. pag. VIII.

3) L. c. pag. 110.

4) L. c. pag. 9.

5) L. c. pag. 411.

6) L. c. pag. 412.

eas, quae ex nervis spinalibus ortae sint, existere contendit. Atque jam Remak [1]) in substantia alba omnes fibras transversales, exceptis fibris in commissura, quae dicitur alba, transverse decurrentibus, fibras radicum nervorum spinalium esse profitetur. Aliis contra observatoribus aliter persuasum est, in his praecipue Stilling, qui jam antea commemoravit [2]), fibras transversales, quae, ex substantia cinerea ortae, substantiam albam pergrediantur, in ejus peripheria »ein grosses »Netzwerk von Verbindungsbögen oder Maschen und Schlin- »gen mit andern Fasern der grauen Substanz aus andern »Ebenen oder Durchschnittsflächen bilden«; postea etiam haec refert [3]): »feine Fortsätze grauer Querfasern gehen aus den vordern grauen Strängen durch die Seiten-, Vorder- und Hin- »terstränge, von innen nach aussen, ohne sich an der Peri- «pherie zu einem Nervenstamme zu verbinden«. Has quidem fibras Stilling nervos vasorum esse existimat. Qualem formationem etsi numquam certam ratamque nobis efficere potuimus, monendum tamen arbitramur, virum doct. Budge [4]) a se observatam dixisse in medulla ranae formationem paene similem, quam his verbis describit: »ausser den Längsfasern »bemerkt man im Conus noch querverlaufende Fasern; am Rande »des Conus biegen sie um und bilden auf diese Weise Schlingen.»

Ipsi quoque viri doct. Engel et Blattmann mentionem faciunt fibrarum substantiae albae transversalium, quae in nervos spinales non transeant. Sed mirum est, quod secundum sententiam ab Engel [5]) propositam fibrae transversales non

1) Müller's Archiv, 1841, pag. 515.
2) Textur des Rückenmarks, pag. 21.
3) Medulla oblong. pag. 5.
4) Müller's Archiv, 1844, pag. 169.
5) L. c. pag. 111.

inveniuntur in cono, ubi Budge se eas observasse affirmat. Blattmann [1]) a fibris transversalibus, quae in radices nervorum transeunt, alias distinguit, quas in funiculis, qui dicuntur, anterioribus cum fibris longitudinalibus commixtas quidem esse, at non in eas transire judicat. Hae fibrae transversales secundum Blattmann caedem sunt, quae in commissura anteriore decussantur.

II. Substantia cinerea.

a) Cornu anterius.

In segmento transversali magnae conspiciuntur cellulae nerveae nucleatae cornu anterioris, quae praecipue fibris radicum anteriorum ingredientibus, ut ita dicam, obviae fiunt. Praeter has fibras in cornu anterius fibrae quoque introeunt transversales commissurae anterioris, quas infra exponam. Inter easdem ipsas atque radicum anteriorum fibras, quae aliqua ex parte per intervalla cellularum nervearum transeunt, maxime circa cellulas multa conspiciuntur fibrarum dissectarum lumina, quae tamquam punctula nigricantia apparent, atque eo speciem substantiae cinereae efficiunt maculatam. Quare substantiae quoque cinereae tribueremus fibras longitudinales, nisi aliter res se haberet in segmento longitudinali, per cornu anterius facto. In hoc enim segmento cellulae nerveae sunt satis conspicuae; nusquam vero propriae exstant fibrae longitudinales, sed illae tantum, quae, ex radicibus anterioribus exortae, in cursu suo transversali hic illic, ac saepe plures quidem, paulo obliquius adscendunt [2]) Quae

1) L. c. pag. 21.
2) Vid. Tab. II. Fig. I. c.

fibrae, segmento transversali persectae, in eodem ipso lumina sua exhibent. Praeterea in segmento longitudinali lumina conspiciuntur multarum fibrarum transverse dissectarum, unde species substantiae cinereae in segmentis etiam longitudinalibus efficitur maculata, quae res simpliciter eo explicari potest, quod fibrae nervorum, toti cornu anteriori ubique insertae, ad mediam substantiam cineream convergunt, unde fit, ut praeter fibras, ad directionem segmenti currentes, aliae quoque fibrae dissectis luminibus appareant. Nos itaque proprias cornu anteriori atque in eo permanentes non animadvertimus ullas fibras nec longitudinales nec transversales; quod quidem prorsus non congruit cum aliorum observationibus. Nam viro doct. Koelliker [1]), qui dubitationem illi sententiae subjicit, tanto minus possumus assentiri, quoniam in cornibus anterioribus fibras similes atque in substantia gelatinosa numquam animadvertimus. Ipse quoque Stilling [2]) fibras commemorat longitudinales, cornu anterioris substantiae cinereae peculiares. Ac pariter Clarke [3]) et Remak [4]) mentionem faciunt fibrarum longitudinalium substantiae cinereae, ita tamen, ut ex ipsorum verbis non appareat, intellexerintne potius fibras longitudinales cornu posterioris. Dum Blattmann [5]) non invenit fibras, soli substantiae cinereae proprias, Engel [6]) tenues fibras longitudinales in substantia cinerea plurimas esse contendit; unde non magis colligi potest, num idem vir non fortasse fibras cornu posterioris intellexerit.

1) L. c. pag. 422.

2) Med. oblong. pag. 4 et Textur des Rückenmarks, pag. 26.

3) L. c.

4) Müller's Archiv, 1841. pag. 514.

5) L. c. pag. 28.

6) L. c. pag. 111.

Cellulae nerveae in cornu anteriore modo majores modo minores apparent, ac plerumque manifestis instructae sunt processibus, qui interdum ramificati videbantur. In quibusdam segmentis transversalibus prospere factis cellulae substantiaque interjecta, trecenties amplificatae, speciem reticulatam praebebant. Major cellularum nervearum pars satis prope adjacet limiti inter substantiam albam cinereamque posito; neque minus in segmentis longitudinalibus interdum quaedam cellulae in regionem fibrarum longitudinalium substantiae albae projectae reperiuntur.[1] At circa canalem spinalem vel post eum in commissura posteriore, ubi Stilling[2] cellulas illas se observasse ait, numquam easdem animadvertimus; unde nobis existit opinio, quae in hac regione inveniri soleant vasa transversa dissecta, ea pro cellulis nerveis habita esse.

Neque minus videtur consentaneum, cellularum nervearum numerum crassitudini numeroque radicum anteriorum respondere, id quod quodamtenus etiam Stilling[3] profitetur. Nonnumquam, ut supra commemoravimus, fibrae radicum nervorum transversales cum ipsis cellulis nerveis conjunctae conspiciuntur. At semel etiam fibram, ex cellula nervea ortam, in fibram medullae longitudinalem transeuntem observasse nobis videmur[4].

b) *Cornu posterius.*

In segmentis transversalibus substantia gelatinosa fasciculis fibrarum radicum nervorum posteriorum, jam supra commemo-

1) Koelliker l. c. pag. 416 idem observavit.
2) Med. oblong. pag. 51.
3) Med. oblong. pag. 47.
4) Vide Tab. II. Fig. 5, a, d.

ratis, intertexta animadvertitur. Dum substantia alba medullae spin. acido chromico induratae, nigricans, subst. cinerea vero rava apparet, substantia gelatinosa coloris est subfusco-flavescentis. Inde a substantia gelatinosa ad cornu anterius initio singulae cernuntur fibrae nervorum spinalium transverse dissectae, quae tamen, quo propius ad cornu anterius sitae sunt, eo crassiores praebent fasciculos; unde fit, ut substantia cinerea in basi cornu posterioris locis nigricantibus, quae insularum instar collocata sunt, distincta appareat [1]). Haec loca in segmentis transversalibus obvia, pariter ac speciem punctatam cornu posterioris, fibris longitudinalibus transverse dissectis effecta esse, quam maxime cognosces, adhibitis segmentis longitudinalibus. In his enim tum fibrae oblique sursum adscendentes, tum etiam ampliores fibrarum fasciculi longitudinales basin cornu posterioris occupant [2]). Quamquam, ut jam dictum supra est, fibras radicum posteriorum in fasciculos illos longitudinales recta via transire haud omnino evidenter observavimus, sed modo quaedam ejus rei indicia invenimus, nihilominus tamen alias ob causas probabile videtur, fasciculos longitudinales ex ipsis fibris radicum posteriorum constare. Nam fibrae longitudinales horum fasciculorum quae tenuitate sua differunt a fibris substantiae albae, fibris radicum posteriorum, substantiam gelatinosam progredientibus, prorsus similes sunt.

Substantia gelatinosa in segmentis, ad longitudinem medullae factis, ex tenuissimis fibris longitudinalibus composita apparet. In reliquis vero partibus cornu posterioris alias fibras longitudinales nullas invenimus. Fibrarum enim

1) Vide Tab. I.

2) Vide Tab. II. Fig. 1, e.

lumina, in segmentis transversalibus obvia, persectis illis fibris radicum posteriorum nervorum spinalium, quae cursum exhibent sursum paulo obliquatum, verisimillime exorta sunt.

Substantia gelatinosa ad fibras radicum posteriorum, licet parum cognosci possit, satis tamen prope referenda videtur. Nam ubicunque exstat substantia gelatinosa, ibi fibrae quoque radicum nervorum spinalium transverse per eam decurrunt. Hoc maxime perspicuum est in iis locis, ubi substantia gelatinosa ab uno latere medullae spinalis ad alterum continua porrigitur, simulque ubi fibrae nervorum spinalium per multum spatii diffusae apparent. Exstant ceterum fibrae primitivae radicum posteriorum, quae non penetrant substantia gelatinosam.

c) *Commissura.*

I. Canalis centralis. [1]

Arnold [2]) canalem spinalem in hominibus adultis saepius se invenisse affirmat. Stilling [3]) canalem centralem in omnibus, quae perscrutatus est, animalibus tum junioribus, tum adultis, nec minus in medulla hominis [4]) invenit; id quod etiam ex imaginibus ab eo adumbratis elucet. Budge [5]) in ranae medulla canalem centralem reperiri contendit, quem contra Engel [6]) in gyrino se non invenisse refert. Blatt-

1) Quae de canale centrali atque de controversia, sitne canalis centralis nec ne, priore tempore conscripta sunt, vide apud Arnold, l. c. pag. 10.

2) L. c. pag. 10.

3) Textur des Rückenmarks. pag. 17.

4) Med. oblong. pag. 49. V. Tab. II et III

5) L. c. pag. 165.

6) L. c. pag. 108.

mann [1]) canalem centralem in rana obvium commemorat; item Clarke, qui in sat multis animalibus observationes instituit. Secundum Koelliker [2]) commissura ipsius hominis numquam exhibet ejusmodi canalem, qualis exstat in foetu, sed loco canalis nucleus reperitur cinereus, sc. substantia grisea centralis sub forma striae cylindratae vel complanatae helvoli coloris; quem nucleum ille dicit cellulis nerveis formatum esse. Nos quidem in medulla hominis canalem centralem interdum animadvertimus plane perspicuum, saepius saltem haud dubie significatum; nam lacuna epithelio limitata, dum in altera parte mediae substantiae cinereae satis conspicua erat, ad alteram versus angustior evadebat, vel occlusa marginibus juxta sitis. At in medulla spinali et canis et felis et vituli, pariter atque in parte cervicali medullae strigis canalem centralem semper invenimus. Manifestissime idem canalis conspiciebatur in medulla vituli sub forma lentis (in segmento transversali), epithelio cylindrico circumscriptae, ita, ut in segmento transversali diameter longior canalis responderet latitudini medullae, quod pariter in medullis aliorum animalium observari poterat, excepto cono medullae felinae, cujus in segmento transversali diameter longior canalis centralis crassitudini medullae spin. respondebat. Hoc idem Stilling [3]) in medulla vituli atque in medulla hominis oblongata animadvertit, uti ex imaginibus ab eo adumbratis concludere licet.

Haec forma canalis centralis haud nullius momenti est, propterea quod ad eam ipsam directio fibrarum transversalium, ante ac post canalem centralem currentium referenda

1) L. c. pag. 10.

2) L. c. pag. 411.

3) Medulla oblong. Tab. II. Fig. 1 et Tab. III, Fig. 2, 3 et 4, atque Tab. IV.

est; quae quidem res satis manifesto perspicitur in cono felis, ubi fibrae commissurae anterioris non transversales sed potius fere antero-posteriores decurrunt ita, ut, facto segmento longitudinali, nulla appareat fibrarum decussatio. Qua in re forma canalis spinalis ex directione fibrarum primitivarum commissurae anterioris pendere nobis probabile videtur.

Secundum Stilling[1]) in canali medullae spinalis massa semper invenitur obscura, granulata, contentis nervorum coagulatis non dissimilis. Atque Budge[2]) etiam canalem spinalem in cono massa quadam medullari (markige Masse) repletum esse docet. Nos quidem in segmentis transversalibus canalem illum reperimus prorsus inanem, quem vero non contenderimus contentis carere. Attamen neutiquam probabile ducimus, eadem contenta respondere substantiae, quae dicitur medulla nervorum (Nervenmark).

Quod attinet ad sedem ac viciniam canalis centralis, plane assentiri debemus viro doct. Arnold[3]), qui contra sententiam viri doct. Weber[4]) contendit, canalem illum non situm esse inter commissuras cineream et anteriorem albam, sed undique substantia cinerea esse circumdatum. Cum hoc viro ipsi Stilling[5]) et Eigenbrodt[6]) consentiunt. Neque minus Koelliker[7]) substantiam griseam centralem, quam dicit, a parte anteriore et posteriore fibris transversalibus commissurae cinereae limitatam esse profitetur. Commissuram

1) Textur des Rückenmarks, pag. 23.
2) L. c. pag. 165.
3) L. c. pag. 11.
4) Hildebrandt's Anatomie, Bd. III, pag. 375.
5) Textur des Rückenmarks, pag. 24.
6) L. c. pag. 15.
7) L. c. pag. 411.

annularem, qua Stilling[1]) canalem centralem cinctum esse statuit, nos quidem numquam animadvertimus. Eandem commissuram jam Clarke et Eigenbrodt[2]) existere prorsus negarunt.

2. Commissura posterior s. sic dicta cinerea.

Remak[3]) commissuram posteriorem triplicem esse his verbis docet: »Inter commissuram albam posteriorem et commissuram spongiosam (cineream) commissura gelatinosa invenitur, ita ut quatuor commissurae distinguendae sint, quibus partes laterales medullae spinalis secum cohaerent, commissura alba posterior, commissura gelatinosa, commissura spongiosa et commissura alba anterior.« Commissura posterior alba ab aliis quoque observatoribus statuitur, in his a Wallach[4]), qui tamen non exposuit, qualis in illa sit partium elementarium dispositio. Stilling nullam hujus commissurae mentionem facit. Sed Krause[5]) cum Remak consentit; ille enim nucleum commissurae griseum vestitum esse dicit lamina medullari tenui posteriore, quae ex fibris longitudinalibus composita sit. Quod vero Krause in superficiei etiam posteriore nuclei medii striati (des mittlern Kernstreifens) substantiam gelatinosam occurrere refert, hoc potius ille a Remak acceptum videtur proposuisse. Etiam Meckel[6]) commissuram medullae albam posteriorem existere contendit.

1) Textur des Rückenmarks, pag. 23.

2) L. c. pag. 18.

3) Observation. microscop. pag. 12.

4) L. c. pag. 2.

5) L. c. pag. 982.

6) Handbuch der Anatomie v. Meckel, Halle u. Berlin 1817. Bd. III., pag. 440.

Contra Eigenbrodt [1]), Blattmann [2]), Koelliker [3]) commissuram albam posteriorem nullam umquam invenerunt; atque Clarke etiam fibras tantum transverse ibidem decurrentes commemorat. Quibus viris non possumus quin prorsus assentiamus. Commissura autem gelatinosa, quam Remak existere statuit, quadamtenus modo defendi potest. In commissura posteriore medullae hominis numquam obvia est substantia gelatinosa; quam contra alii viri in certis quibusdam partibus medullae animalium ab altera ad partem lateralem alteram medullae spinalis continuam excurrere jam cognoverunt. In his praesertim Clarke substantiam gelatinosam in medulla inferiore pariter atque in dorsali transverse inter cornua posteriora substantiae cinereae extensam esse docet; quod idem Stilling [4]) etiam in adumbratione segmenti medullae vitulinae transversalis exhibet. Et nobis quoque contigit, ut eam rem investigaremus in medulla et canis et felis et vituli. Nequaquam vero, quum non semper observetur, substantia gelatinosa pro commissura constanti ac normali medullae spinalis haberi potest. Quod attinet ad dispositionem partium elementarium commissurae posterioris, dum Eigenbrodt [5]) fibras primitivas transverse currentes in commissura cinerea reperiri modo verisimile existimat, viri doct. Remak [6]), Stilling [7]), Clarke [8]), Koelliker [9]) cum observationibus

1) L. c. pag. 13.
2) L. c. pag. 24.
3) L. c. pag. 423.
4) Medulla oblong. Tab. II. Fig. 1.
5) L. c. pag. 18.
6) Müller's Archiv, 1841, pag. 515.
7) Med. oblong. pag. 4.
8) L. c.
9) L. c. pag. 411.

nostris plane consentiunt in eo, ut commissuram posteriorem fibris transversalibus, quae et ante et post canalem spinalem conspiciantur, formatam esse statuant[1]). Praeterea Stilling has fibras decussatas se observasse dicit, de qua re nobis quidem numquam persuaderi potuit.

3. Commissura anterior s. sic dicta alba.

Principio, quo jure haec commissura alba dicatur, quaerendum nobis est. In segmento transversali medullae recentis haec commissura nudis oculis videtur cinerea esse, atque in praeparato chromico eodem est colore, quo substantia cinerea. Manifestissime denique commissura anterior sub microscopio apparet cinerea[2]). At nihilominus tamen ea commissura nobis statuenda esset alba, si partes ejus elementares reapse ex substantia alba medullae spinalis deducendas esse cognovissemus. Quod quatenus valeat, ex disquisitione inferiore satius elucebit. Sed praemittendae antea sunt quaedam virorum doctorum de hac commissura opiniones. Arnold[3]) haec refert: »die beiden vordern Markbündel werden in dem »Grunde der vordern Spalte durch die Markcommissur ver»bunden«, idque hoc modo, ut fibrae longitudinales substantiae albae ab altero latere medullae spinalis ad alterum continenter decurrant ita, ut ibi non sejungatur substantia alba. Remak[4]) vero primus contendit, commissuram anteriorem ex fibris transversalibus compositam esse, qua quidem in re omnes eum secuti consentiunt, attamen non ita, ut non

---

1) Vide Tab. I.

2) Vide Tab. I.

3) L. c. pag. 14.

4) Müllers's Archiv, 1841, pag. 515.

differant eorum sententiae in rebus gravissimis. Proximus ad cognoscendam hanc commissuram gradus factus est observata decussatione fibrarum transversalium ibidem decurrentium. Adnotationes quasdam, illam decussationem spectantes, jam prodiderunt Eigenbrodt[1]) et Blattmann[2]); ac modo adjiciam, praeter auctores memoratos jam virum doct. Stilling[3]) fibras commissurae anterioris decussari stricte monuisse. Praeter Arnold[4]) qui certis verbis illorum sententiae repugnat, nec quisquam, observationibus nisus, decussationem fibrarum existere negavit[5]). Argumento usus gravissimo et firmissimo, primus Eigenbrodt[6]) fibras in commissura anteriore decussatas ésse demonstravit, quippe qui in praeparatis vitulorum, boum, vervecum, acido chromico effectis, segmenta transversalia ac longitudinalia duceret, atque in medulla spinali recenti disquisitiones institueret. In medulla ranae primus illam decussationem Blattmann[7]) observavit. Neque minus Koelliker[8]) in anteriore commissura medullae hominis eandem conspexit. Et nos quidem

---

1) L. c. pag. 13 et 14.

2) L. c. pag. 24.

3) Medulla oblong. pag. 14.

4) L. c. pag. 14.

5) Si Blattmann (l. c. pag. 57) observata sua ab illis, quae Weber de commissura alba evulgavit, eo discrepare putat, quod Weber commissuram albam existimet tractum esse fibrarum transversalium, ipse vero easdem animadverterit decussatas, mihi quidem non probari videtur illud ejus judicium. Nam etsi Weber fibras decussatas existere non tradidit, ex iis tamen, quae profert, minime colligere licet, fibras commissurae anterioris nec decussatas esse neque posse decussari. Docuit enim ille, commissuram albam ex fasciculis fibrarum transversalium manifesto compositam esse i. e. nullis ex fibris longitudinalibus; id quod ad naturam hujus commissurae recte cognoscendam primo nimirum maximi momenti fuit.

6) L. c. pag. 15, 16 et 17.

7) L. c. pag. 21.

8) L. c. pag. 412.

fibrarum decussationem quam maxime conspicuam invenimus in medulla et hominis et felis [1]) et canis et vituli, nec non in parte dorsali medullae strigis. Quae decussatio in segmentis transversalibus manifestissime conspicitur in cono, ubi fibrae sub angulis latissimis decussantur; contra vero in segmentis longitudinalibus illa maxime patet in intumescentiis medullae spinalis, ubi commissura anterior latissima est fibraeque sub angulis decussantur acutissimis.

De origine fibrarum transversalium, quae in commissura anteriore decussantur, hae proferendae sunt quatuor opiniones inter se diversae, ex quibus una est viri doct. Koelliker, altera virorum doct. Stilling et Weber, tertia viri doct. Blattmann, denique ea, qua commissura anterior cinerea statuitur. Koelliker [2]) nuper sententiam posuit hanc: »Die »vordere Commissur ist eine Kreuzung der vordern Rücken»marksstränge,« atque fibras decussatas in ipsas fibras longitudinales substantiae medullae albae proxime transeuntes se animadvertisse affirmat. Quod si ita se habeat, commissura anterior existimanda est alba, licet sub microscopio appareat cinerea. Cur vero Eigenbrodt commissuram anteriorem albam esse judicet, non satis perspicitur. Neque enim ullo loco certis verbis disserit, fibras decussatas in ipsas fibras medullae longitudinales proxime transire, sed potius eam rem quasi per se apertam ac manifestam habere videtur. Decussationem commissurae anterioris referendam esse ad substantiam albam, ante viros doct. Koelliker et Eigenbrodt jam ipse quoque Krause [3]) exposuit hoc loco ceterum satis obscuro: »Die Marksubstanz bekleidet den grauen

1) Vide Tab. I et Tab. II. Fig. 2.

2) L. c. pag. 412.

3) L. c. pag. 982.

Kern der Commissur mit einer dünnen, vordern Platte, die aus unregelmässigen gezackten Bündeln, welche von der rechten und linken Seite schräg gekreuzt in einander greifen, besteht.«

Cui sententiae, a Koelliker proditae, Blattmann[1]) contradicit hisce verbis; »in den vordern Strängen mengen »die gekreuzten Bündel ihre Fasern mit den longitudinalen »Fasern, ohne eine directe Verbindung mit ihnen einzugehen.« Idem loco inferiore repetit, fibras illas transversales in fibras longitudinales nunquam se observasse retroflexas; contra ea profitetur, utriusque generis fibras, si quis earum spectet structuram, prorsus inter se differre. Nec minus fibras illas commissurae anterioris omnino non transire in fibras radicum nervorum Blattmann contendit.

Sensu prorsus alio commissuram anteriorem Stilling et Weber pro commissura medullae spinalis existimant, quippe qui fibras ejusdem commissurae cum fibris radicum anteriorum, in fibras medullae spinalis longitudinales non transeuntibus, proxime cohaerere arbitrentur. Quo casu commissura anterior haud magis habenda esset pro commissura medullae spinalis, quam radix posterior alicujus nervi spinalis pro commissura inter ganglion spinale ac medullam spinalem obvia.

Commissuram anteriorem in segmentis quum transversalibus tum longitudinalibus observare et investigare conati sumus. In segmento transversali tota regio, inter fundum fissurae longitudinalis anterioris atque anteriorem limitem canalis centralis sita, imaginem praebet eam, quae similis est loco supra memorato cornu posterioris, ubi fasciculi fibrarum

---

1) L. c. pag. 12 et 22.

longitudinalium dissecti speciem substantiae cinereae efficiunt maculatam [1]. Sunt enim in hac quoque regione fasciculi fibrarum longitudinalium, quae fibris substantiae albae longitudinalibus prorsus respondeant, atque substantia cinerea i. e. fibris transverse currentibus circumcludantur. Hi fasciculi autem multo sunt crassiores, substantiaque cinerea iis intersita minus est ampla, quam in cornu posteriore. In commissura anteriore passim apparent dissectae singulae fibrae fibrarumque fasciculi, qui in praeparatis chromicis commissurae anterioris sub microscopio speciem induunt maculatam. Ceterum substantia haec cinerea fibris formatur transversalibus inter se decussatis, quae usque ad cornu anterius satis perspicuae cernuntur, deinde vero, postquam in illud intrarunt, mox oculis subtrahuntur. Has fibras nunquam animadvertimus in ipsas fibras radicum anteriorum transire; id quod ipse etiam Weber se observasse negat. Limes inter commissuram anteriorem et posteriorem satis perspicuus tum eo insignitur, quod fibrae transversales commissurae anterioris oblique decussatae, fibrae vero commissurae posterioris ab altera ad partem alteram parallelae excurrunt, tum eo, quod in commissura anteriore inter tractus fibrarum transversalium aliae interjectae sunt fibrae aliique fibrarum fasciculi, aliorsum currentes [2]. — In segmentis autem longitudinalibus, secundum cursum fibrarum transversalium factis, figura se offert talis, qualis jam ab Eigenbrodt descripta est. Ab utraque parte laterali commissurae anterioris duo conspiciuntur fibrarum longitudinalium fasciculi crassi, quos exteriora versus alia etiam substantia cinerea

1) Vide Tab. I.
2) Vide Tab. I.

limitat[1]). Inter hos fasciculos longitudinales fibrae apparent transversales, quae, partim transverse partim sursum deorsumve obliquatae, ab altera ad partem alteram transeunt, unde fibrarum decussatio ad axem medullae spinalis longitudinalem efficitur[2]). Has fibras transversales nos quidem nunquam transeuntes vidimus in fibras longitudinales, attamen satis certe saepius observavimus, easdem illas, per fasciculos fibrarum longitudinalium profectas, aliquod etiam spatium substantiae cinereae cornu anterioris percurrere. Inter fibras transversales vel oblique decussatas conspiciuntur praeterea lumina fibrarum transverse dissectarum, quae quo referendae sint, ex segmentis transversalibus intelligitur. In his enim duo illi crassi fasciculi fibrarum longitudinalium tamquam duae apparent secretae portiones substantiae albae, quae substantia cinerea undique cinguntur, fibrisque transversalibus, ab altero ad alterum cornu anterius porrectis, quasi obviae fiunt. Hinc fibrae transversales coguntur, ut a via recta declinatae vel ante vel post illos fasciculos praetergrediantur; quo fit, ut ad directionem transversalem medullae spinalis decussentur.

Hanc dispositionem fibrarum commissurae anterioris evidenter cognovimus, observatis felium et vitulorum hominumque medullis. — Commissura anterior igitur solis formata est fibris transversalibus, quae magis minusve obliquatae vel posteriora vel superiora versus excurrunt. Proprias fibras longitudinales nos quidem in commissura anteriore nullas invenimus.

Itaque secundum nostras observationes non possumus,

1) Vide Tab. II. Fig. 2, a, a.
2) Vide Tab. II. Fig. 2, d.

quin commissuram anteriorem cineream esse statuamus, idque tum propter colorem, qui in segmentis longitudinalibus transversalibusque et medullae induratae et recentis oculis non armatis vel sub microscopio cum colore substantiae cinereae semper congruus apparuit, tum ob originem fibrarum nervearum, quae ex substantia cinerea alterius cornu anterioris exortae in alterum cornu anterius transeunt ibique remanent.

Has quoque fibras transversales, substantiae cinereae omnino proprias, ex ejusdem ipsius cellulis proficisci, quamvis probabile nobis videatur, attamen ne in uno quidem ex hujusmodi praeparatis, quae satis multa adhibuimus, ullam fibrarum transversalium et cellularum nervearum cohaerentiam potuimus perspicere. Neque ullum animadvertimus indicium, ex quo fibras commissurae in fibras substantiae albae longitudinales vel in fibras transversales nervorum radicum transire concludi posset. Itaque secundum disquisitiones, quas plurimas instituimus, ne intelligere quidem possumus, unde tandem ista sive conjectura, sive adeo sententia orta sit.

Caput IV.

De nervorum spinalium origine cerebrali.

Jam in ipso introitu hujus commentationis breviter disseruimus de sententiis contrariis, quae de origine cerebrali nervorum spinalium sunt prolatae. Ex iis, quae ipsi observavimus, difficultates in ejusmodi disquisitione instituenda atque in edenda de hac re sententia firmiore, tantas esse cognovimus, ut controversiae illae nunc jam non mirae nobis

videantur. Ut vero eandem hypothesin recte perspiciamus, necesse est rationes perlustremus anatomicas, quibus illa nitatur, ut judicium inde ferre possimus de fibrarum nervearum primitivarum decursu per medullam spinalem.

Koelliker his tribus potissimum rationibus originem cerebralem omnium nervorum spinalium demonstrare conatus est:

1) Substantia alba medullae spinalis hominis in regione summa cervicali satis ampla est, ut ex illa, si respexeris fibras primitivas nervorum spinalium in medulla ipsa tenuiores fieri, nervi spinales omnes proficisci possint.

2. Substantia alba cerebrum versus et quidem ratione continua augetur.

3. Fibrarum primitivarum in nervis spinalibus obviarum transitus in fibras longitudinales medullae spinalis ipsa observatione statui potest.

Prima harum rationum nobis prorsus incerta esse videtur; etenim nos quoque, ut jam supra commemoravimus, in medulla spinali hominis et felis easdem, quas Koelliker, instituimus mensiones, ex iisque cognovimus, superficies omnium radicum nervorum spinalium transverse sectarum inter se computatas triplo fere vel quadruplo superare superficiem illam substantiae albae medullae spinalis, quam in medullae segmento transverso, supra primum nervum facto, observare licebat, id quod cum iis plane congruit, quae jam Koelliker observavit. Qua ex observatione, quod jam Volkmann ex ea conclusit, quamvis sequi videatur, fibrarum nervorum spinalium nisi partem minorem e cerebro oriri non posse, majorem vero earum partem e medulla spinali proficisci, nihilominus tamen Koelliker conclusionem illam

refutare studet, quum, fibras nerveas in medulla spinali tenuiores fieri, statuat [1]).

Hoc argumentum haud parvi esset momenti, si copia simul fibrarum latarum ac tenuium in medulla spinali accurate definita exstaret; nam ex diametro fibrarum primitivarum maxima et minima mensuram mediam computare, atque inde statuere numerum fibrarum, quae in medulla spinali locum habere possent, tum tantum liceret, si fibrae latae et tenues eodem fere numero in illo centro sitae essent. Koelliker vero de hac re verba non facit, eamque respexisse non videtur; neque nostrum erat hanc rem fusius perquirere, quum secundum experimenta ea, quae supra commemoravimus, negare debeamus, fibras primitivas nervorum proxime cohaerere cum fibris substantiae albae medullae spinalis. Nihilominus vero omittere non possumus, nos in medulla spinali invenisse fibras, quae fibras nervorum spinalium latissimas etiam superarent, ac simul fibras tenues, quae non minoris essent diametri, quam fibrae tenues nervorum periphericorum. Itaque, numero fibrarum et latarum et tenuium in medulla et in nervis spinalibus non certe definito, magni facere non possumus ea, quae contra sententiam a Volkmann prolatam in lucem edita sunt.

Alteram rationem, qua Koelliker substantiam albam medullae spinalis cerebrum versus continuo increscere docet, nos quoque secundum ea, quae ipsi observavimus, saltem quod attinet ad medullam spinalem hominis, in genere veram esse cognovimus. Praeterea etiam confitemur, illud substantiae incrementum congruere cum numero et amplitudine nervorum; attamen hac ex re, quod jam supra monuimus,

1) Vide l. c. pag. 434 et 435.

neutiquam sequi arbitramur, omnes fibras nerveas radicum revera transire in fibras medullae spinalis longitudinales. Cui conjunctioni, si quidem radices spectes anteriores, jam ea, quae nostris observationibus efficiuntur, summo jure contradicunt; atque, etiamsi fibras primitivas radicum posteriorum aliqua saltem ex parte in fasciculos quosdam longitudinales cornuum posteriorum transire statueris, hi tamen fasciculi ad substantiam albam, quae proprie dicitur, non sunt referendi, id quod jam fibrae eorum tenuissimae demonstrant. Nos potius, quod saltem attinet ad fasciculos anteriores et laterales substantiae albae, fibras eorum longitudinales ex substantia grisea enatas sursum adscendere vidimus; neque igitur non possumus conjicere, per cellulas nerveas, ex quibus partim illae fibrae longitudinales, partim fibrae radicum nervorum originem ducant, easdem fibras tum inter se, tum cum cerebro conjunctas esse. Quam sententiam etiam certius ediceremus, si pluries nobis contigisset, ut fibram longitudinalem medullae spinalis ab ejusmodi cellula nervea spinali oriri observavissemus. Itaque statuimus, fibras nerveas radicum spinalium cum fibris longitudinalibus substantiae medullaris nisi ope illarum cellularum, a quibus utraeque exeant, conjunctas non esse; quae res et optime probatur eo, quod volumen substantiae cinereae in diversis medullae regionibus cum mole radicum nervorum, et moles nervorum congruit cum incremento fibrarum longitudinalium medullae, quae ipsae vim cerebri in nervos, nervorumque vim in cerebrum propagant.

Ex his jam ultro elucet, quid nobis judicandam sit de tertio argumento a Koelliker proposito, sc. de transitu fibrarum primitivarum nervorum spinalium in fibras primitivas medullae longitudinales. Nihilo vero minus et hanc rem fusius

perquiramus. Quae de cursu centrali fibrarum radicum hucusque innotuerunt, ea collecta invenies in Budgii[1]) scriptis. De transitu directo radicum nervorum in fibras longitudinales medullae contrariae proditae sunt sententiae. Nonnulli viri docti eundem transitum fieri contendunt, simulac fibrae radicum in substantiam albam medullae intraverint, in peripheria igitur medullae spinalis. Huc pertinent observationes, quae institutae sunt ab Ehrenberg[2]), ab Arnold[3]), qui partem fibrarum nervorum spinalium in substantiam albam, partem in substantiam cineream transire statuit, deinde eae, quas in medulla spinali ranae instituerunt Volkmann, Budge, Blattmann. Alii viri fibras omnes radicum usque in substantiam cineream decurrere docent. Exceptis observationibus prioris aetatis, quibus haec res jam enucleata videbatur, inter recentiores praesertim Valentin, Koelliker, Stilling, Wallach hanc rationem demonstrarunt. Et nos quoque contendimus, omnes radicum fibras primo in substantiam griseam medullae spinalis intrare. De ulteriore earum decursu numquam observare potuimus, fibras illas, ex substantia cinerea sursum flexas, in fibras longitudinales medullae transire, vel iisdem sese applicari; quod quidem ea ratione, quam exposuimus, nisi in parte radicum posteriorum non fieri judicamus. Jam supra diximus, fibras radicum anteriorum in cornu anteriore substantiae griseae ex cellulis nerveis ibi sitis oriri. Quodsi raro tantum nobis contigit, ut eam rem observaremus, quamvis fere innumera praeparata examinaverimus, hoc sine dubio inde factum est, quod praeparata

1) Müller's Archiv, 1844, pag. 161.

2) Beobachtung einer bisher unerkannten Structur des Seelenorgans des Menschen. Berlin 1836. pag. 23.

3) L. c. pag. 14.

acido chromico indurata ad instituendam ejusmodi disquisitionem parum apta sunt. Praeterea vero id monendum est, rationem commemoratam inter fibras cellulasque, tum ex analogia, tum ex iis, quae alioquin observata sunt, sane verisimillimam esse etiam pro ceteris fibris et medullae spin. propriis et ex nervis proficiscentibus. Itaque repetere debeo, originem cerebralem nervorum spinalium, ab illustr. Koelliker propositam, mea quidem sententia neutiquam probari posse.

Fibrae substantiae cinereae peculiares hae solae dicendae sunt, quae in commissura medullae inveniuntur, quibusque partes laterales substantiae griseae, et verisimillime praecipue cellulae nerveae spinales utriusque lateris inter se conjunguntur. Fieri quidem potest, ut nonnullae fibrae radicum anteriorum unius lateris a cornu anteriore alterius lateris originem capiant, qua ex re decussatio fibrarum commissurae anterioris simili modo explicari posset, ac si eaedem fibrae duas partes laterales medullae spinalis inter se conjungerent. Sed jam Koelliker docuit, minorem tantummodo partem fibrarum radicum anteriorum in commissura anteriore decussatim dispositam esse posse. Praeterea numquam nobis contigit, ut fibras transversales commissurae anterioris revera in radices anteriores nervorum transeuntes animadverteremus; et quamquam concedimus hoc fieri posse, eo magis tamen iis quae observavimus adducimur, ut fibras commissurae in funiculos anteriores substantiae albae transire negemus. Fibras illas vero transire in radices anteriores nervorum, nos quidem non arbitramur demonstrari posse ex observatione, quam Weber protulit, quippe qui latitudinem commissurae anterioris crassitudini radicis anterioris in medullae regionibus diversis respondere contenderit.

Nam argumentis docuimus volumen quoque cornu anterioris substantiae cinereae congruere cum crassitudine radicum anteriorum; neque minus probabile videtur fibras illas, quibus partes laterales medullae inter se conjungantur, eadem ratione increscere, qua substantia cinerea ipsa augeatur.

Fibras commissurae posterioris, quas aeque ac fibras commissurae anterioris substantiae griseae proprias existimamus, interdum transire nobis visas esse in fibras radicum posteriorum negare non possumus; quod quidem de iis tantum fibris commissurae posterioris dicendum est, quae substantiae albae et fissurae longitudinali posteriori proximae sunt. Fibrarum decussationem in hac commissura numquam observavimus. Neque magis vero in parte majore illarum fibrarum transversarum commissurae posterioris transitus in fibras radicum nervorum observari unquam poterat. Qua de re statuere licet, easdem fibras substantiae griseae proprias esse. Num hae fibrae commissurae posterioris etiam conjungendis cellulis nerveis inserviant, certis verbis dicere non audemus. Quamvis vero conjiciamus, nonnullas fibras radicum posteriorum unius lateris oriri posse ex substantia cinerea alterius lateris, tamen multum abest, ut cum viro cl. Stilling fibras nerveas radicum posteriorum unius lateris in fibras radicum posteriorum alterius lateris transire contendamus.

Licet igitur statuamus, fibras primitivas radicum nervorum spinalium non cohaerere cum fibris longitudinalibus substantiae albae medullae spinalis, attamen non possumus quin pauca de cursu harum fibrarum adjiciamus. Omnis doctrina de origine cerebrali nervorum spinalium, ut satis superque notum est, ea nititur sententia, fibras nerveas tum in nervis, ab extrema corporis peripheria usque ad centrum, tum in ipsis organis centralibus continuo decurrere. Quamquam, quomodo

cursus ille continuus in partibus periphericis systematis nervosi succedat, via directa anatomica demonstrari non potest, nihilominus tamen omnes viri docti consentiunt, eundem illum statuendum esse, et quidem non solum propterea, quod vis nervorum, qua stimulos per unam fibram transmittere valeant, fibris juxtapositis quietem servantibus (isolirte Leitung), aliter explicari nequit, sed multo magis propterea, quod in cursu fibrarum periphericarum fines liberi numquam observantur. In organis centralibus fibram primitivam in decursu per totam medullae spinalis longitudinem ratione anatomica non posse observari, per se jam liquet. Qui ejusmodi decursus tum tantum statuendus esset, si in medulla spinali fines fibrarum primitivarum non occurrerent. Nos quidem in substantia alba medullae spinalis istos fibrarum fines numqum invenimus, nisi eos, qui ex sectione exorti esse videbantur. Quum praeterea numquam viderimus ullas fibras primitivas medullae spinalis aut divisas, aut conjunctas, non possumus, quin illi adstipulemur sententiae, quam qui sequuntur, substantiam albam medullae spinalis ad stimulos vel ad cerebrum deducendos vel ab illo excipiendos, per fibrarum primitivarum decursum continuum idoneam fieri statuunt. Neque tamen silentio praetereundi nobis sunt observatores duo, qui fibrarum continuum in centro medullae decursum existere negant; quorum alter Engel [1]) ex iis, quae in medulla spinali gyrini observavit, alter Blattmann [2]) ex iis, quae observatis medullis ranae, muris, avium et piscium collegit, fibras primitivas nervorum, simulac in medullam spinalem intraverint, in fibras quidem longitudinales medullae transire,

1) L. c. pag. 109—114.

2) L. c. pag. 36 et 46.

at, decursu per breve spatium confecto, tamquam persectis finibus desinere contendunt. Blattmann praeterea aliam quoque [1]), qua fibrae medullae spinalis desinant, rationem se observasse dicit, nimirum infra intumescentiam lumbalem fibras longitudinales medullae, et quidem eas, quae cum radicibus nervorum non cohaereant, sensim attenuari et adeo decrescere, ut demum oculorum aciem effugiant. Hae igitur fibrae in fines acutos desinunt. Nos quidem fibrarum primitivarum fines in medulla spinali hominis et mammalium, in quae inquisivimus, non invenimus, et eo minus adducti nobis videmur ut accuratius illos respiciamus, quum nostra res praecipue agatur de ordinibus superioribus animalium vertebratorum. De his vero contendere debemus, fibras longitudinales, ex substantia grisea exortas, inde ab origine usque ad cerebrum decursu continuo transferri. Verisimillimum esse judicamus, stimulos, sive per medullam spinalem ad cerebrum, sive a cerebro ad peripheriam delatos, his fibris longitudinalibus effici ac dirigi, ab his vero ad radices nervorum spinalium non via directa transire, sed ope cellularum nervearum, quae in substantia grisea sitae sunt.

Quamvis non solum de iis, quae in hac commentatione pertractavi, sed etiam de multis aliis, quae ad medullae spinalis texturam pertinent, multa adhuc adjici atque fusius explanari possint, tamen coactus sum, ut jam hoc loco disquisitioni meae finem imponam. Quae de ea re, de qua hic actum est, meae ipsius observationes me docuerunt, haec satis certo mihi demonstrant, quam manca sint ea, quae nunc publici juris facio, attamen quo minus haec studia ulterius

1) L. c. pag. 17.

persequar, nimiae me temporis augustiae impediunt. Qua propter lectores benevolos aperte rogo, ut animo propitio tironis opusculum perlegant.

Jam denique paucis verbis complexurus sum ea, quae ex observationibus meis sequi mihi videntur:

1. Fibrae longitudinalies substantiae albae medullae spinalis ab inferiore ad partem superiorem hujus organi centralis augentur numero.
2. Fibrae longitudinales substantiae albae ex substantia cinerea, et, ex parte saltem, a cellulis nerveis oriuntur.
3. Numerus fibrarum longitudinalium aeque ac numerus fibrarum in nervorum radices transeuntium ab infima medulla eadem augetur ratione, qua volumen substantiae cinereae.
4. Fibrae radicum anteriorum nervorum spinalium ex cornu anteriore substantiae griseae et quidem ex ejus cellulis nerveis originem ducunt.
5. Major pars fibrarum radicum posteriorum verisimiliter via directa transit in fasciculos longitudinales, qui in cornibus posterioribus obvii sunt.
6. Substantia grisea fibras proprias non continet nisi eas, quae in commissuris observantur.
7. Commissura anterior medullae spinalis cinerea nominanda est.

Explicatio tabularum.

Tab. I. Segmentum transversale, e parte cervicali medullae felinae sumtum.

a. Fissura anterior longitudinalis.

b. Fissura posterior longitudinalis.

c. Canalis centralis, in commissura posteriore situs, posteriora et anteriora versus fibris directis transversalibus circumclusus. Ad cornu sinistrum anterius inter fibras, proxime anteriora versus canali centrali applicatas, lumina conspiciuntur aliquot vasorum transverse persectorum. Fibris ante canalem centralem directis transversalibus se adjungunt fibrae commissurae anterioris, quae, decussatim currentes, in limite interiore cornuum anteriorum crassioribus fibrarum fasciculis longitudinalibus, in media parte autem raris vel modo perexiguis fibrarum fasciculis interruptae apparent. Lumina fibrarum longitudinalium, transverse persectarum, manifesto cernuntur.

d. Fasciculi fibrarum rad. anteriorum, qui inde a peripheria medullae spinalis per substantiam albam in cornu anterius substantiae cinereae transeunt, unde modo jamjam descripto decurrunt atque inter cellulas nerveas ibi sitas desinere videntur. In limite interiore cornu anterioris fibrae conspiciuntur primitivae commissurae anterioris, in cornu illud intrantes. Inter fibras transversales cornu anterioris atque cellulas nerveas ibi sitas in substantia cinerea apparent punctula subnigra, quae fibrarum transverse persectarum lumina existimanda sunt.

e. Fasciculi fibrarum primitivarum radicum posteriorum nervorum spinalium, ex quibus fasciculus crassior ad apicem cornu posterioris, alius fasciculus ad basin cornu posterioris accedit.

Finis exterior cornu posterioris substantia gelatinosa expletur, quae in figura apparet alba, intermixtis striis cinereis. Hae pro fibris primitivis radicum post. nervorum spinalium, substantiam gelatinosam percurrentibus, necesse est habeantur.

Anteriora et exteriora versus a cornu posteriore partes cernuntur subnigrae, insuliformes, quae pro fasciculis fibrarum longitudinalium, transverse dissectis, habendae sunt.

Tab. II.

Fig. 1. - imaginem nobis exhibet segmenti longitudinalis, quod e parte cervicali medullae felinae ad directionem radicum anteriorum ac posteriorum ad medullam accedentium, sumtum est.

a. Fibrae primitivae longitudinales, obviae in funiculis, qui dicuntur, anterioribus substantiae albae. Quae fibrae transverse perplectuntur radicum anteriorum fibris, aliquantulum in substantiam cineream introrsus currentibus.

b. Fibrae longitudinales funiculi medullaris posterioris, qui dicitur. Hic quoque vestigia fibrarum rad. transversalium conspiciuntur.

c. Substantia cinerea, a cornu anteriore ad cornu posterius tendens, cum cellulis nerveis, fibris transversalibus, luminibus fibrarum transverse persectarum.

d. Substantia gelatinosa, fasciculis fibrarum rad. posteriorum penetrata.

e. Fasciculi fibrarum longitudinalium, qui in Tab. I. basin cornu posterioris occupant. Nonnullis locis fibrae horum fasciculorum longitudinalium ad fibras radicum, substantiam gelatinosam permeantes, conversae apparent. Uno loco etiam fasciculus fibrarum rad. posteriorum per substantiam gelatinosam transverse currens et ultra fibras fasciculorum longitudinalium in mediam substantiam cineream progrediens conspicitur.

Fig. 2. Imago segmenti longitudinalis commissurae anterioris medullae felinae, ubi fissura medullae spinalis sub angulo recto secatur.

a. a. Fasciculi fibrarum longitudinalium, qui in Tab. I. partibus respondent subnigris, in limite interiore cornuum anteriorum ad commissuram anteriorum versus sitis, substantiaque cinereâ undique circumclusis.

b. Fibrae longitudinales substantiae albae in funiculo laterali, qui dicitur.

c. c. Substantia cinerea cornu anterioris.

d. Commissura anterior, ex fibris composita transversalibus inter se decussatis, quae inter fibras penetrant, easque (quod saepe manifesto cernitur) perplectunt. Hic quoque punctula apparent subnigra, quae lumina esse fibrarum transversalium, transverse persectarum, necesse est existimentur.

Fig. 3. Superficies partis cervicalis medullae hominis quae, sejuncta pia matre, nudis oculis inspicienda est loco anteriore, ubi stria longitudinalis fissuram medullae longitudinalis anteriorem significat, medulla spinalis transverse striata apparet parvisque instructa est lacunis longitudinalibus, quae indicant ea loca, quibus fasciculi radicum anteriorum nervorum spinalium inseruntur.

Fig. 4. Pars cervicalis medullae vitulinae, quae, sejuncta pia matre, oculis non munitis ab averso inspicienda est.

a. Fissura longitudinalis posterior.

b. b. Sulci longitudinales posteriores laterales. Punctula designant locum insertionis fasciculorum radicum posteriorum.

Fig. 5. Ex medulla vitulina:

a. et *b.* Cellulae nerveae processibus instructae.

c. Fibra radicis nervi spinalis e tali processu cellulae nerveae prodiens.

d. Fibra longitudinalis substantiae albae cum cellula nervea continenter cohaerens.

Fig. 6. Canalis centralis vituli, epithelio cylindraceo instructus.

THESES.

I. Nervos spinales e cerebro originem ducere, nego.

II. Volumen substantiae cinereae medullae spinalis eadem ratione et crescit et minuitur, qua crassitudo numerusque nervorum spinalium.

III. Commissura medullae spinalis alba non est.

IV. Nulla statuenda est definitio morbi, qui hydrops dicitur.

V. Cholera orientalis non est morbus contagiosus.

VI. Medico forensi fas est, si ab aliquo foro judicium de re acta requiratur, ad quaestiones non solum a judice sed etiam a se positas respondere.

VII. Qui sit letalitatis gradus in aliqua corporis laesione, non judicis, ut putat Schuermayer, sed medici forensis est dijudicare.

VIII. Quod attinet ad mortis prioritatem in universum statuere licet, ubi in mulierem vivo foetu gravidam vis aliqua agat letalis, seu externe, seu interne, infantem matri superstitem esse.

IX. Nulli exstant homines sani.


d.

Tab. II

